

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

21.1.2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日 2003年12月29日  
Date of Application:

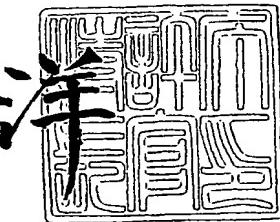
出願番号 特願2003-436932  
Application Number:  
[ST. 10/C] : [JP2003-436932]

出願人 三星ダイヤモンド工業株式会社  
Applicant(s):

2005年 3月 3日

特許長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 P03-06  
【提出日】 平成15年12月29日  
【あて先】 特許庁長官 今井 康夫 殿  
【国際特許分類】 C03B 33/027  
【発明者】  
【住所又は居所】 大阪府吹田市南金田2丁目12番12号 三星ダイヤモンド工業  
株式会社内  
西尾 仁孝  
【氏名】  
【特許出願人】  
【識別番号】 390000608  
【氏名又は名称】 三星ダイヤモンド工業株式会社  
【代表者】 三宅 泰明  
【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1

**【書類名】特許請求の範囲****【請求項 1】**

刃先部材を固定支持するホルダー本体と、ホルダー本体を支持する支持体と、基板との間で相対移動される相対移動手段に対して、前記刃先部材がキャスター効果を有して追従するよう支持体を回動可能に軸支する第1回動軸部とを備え、支持体が、第1回動軸部の軸線と略平行な軸線を有する第2回動軸部を有し、この第2回動軸部の回動軸の周りにホルダー本体を回動可能に支持することを特徴とする刃先ホルダー。

**【請求項 2】**

刃先部材が、円周部に刃先稜線を有するホイール状の刃先と、前記刃先を回転可能に軸支する軸受け部とを有し、前記軸受け部に軸支される刃先の軸線が、第2回動軸部の回動軸線と交わるように構成されてなる請求項1に記載の刃先ホルダー。

**【請求項 3】**

第1回動軸部および/または第2回動軸部が、ベアリングによって支持されてなる請求項1記載の刃先ホルダー。

**【請求項 4】**

相対移動手段と一体になって基板との間で相対移動し、支持された刃先を介して基板の表面に所定のスクライプ圧を加えるスクライプヘッドであって、

請求項1から3のいずれか1つに記載の刃先ホルダーと、第1回動軸部および第2回動軸部のそれぞれが、それぞれの回動軸の周りに回動できるように刃先ホルダーを支持する軸部のそれぞれが、相対移動手段に接続され、刃先が基板の表面に対して接近および離反できるよう前記ケースを軸支するスクライプヘッド本体と、スクライプヘッド本体に収納され、刃先が基板の表面に接近するように刃先ホルダーに所定のスクライプ圧を与えるスクライプ圧付与手段とを具備し、スクライプヘッド本体が、刃先が基板の表面に接近するのを制限する刃先接近制限手段をさらに備えたスクライプヘッド。

**【請求項 5】**

スクライプヘッド本体は、ケースの一端部で、刃先が基板の表面に接近および離反するようケースを回転可能に軸支するケース軸支手段を有し、刃先接近制限手段が、刃先を基板の表面に接近するときにケースの一部を当接させてケースの回動を制止する制止部材からなる請求項4に記載のスクライプヘッド。

**【請求項 6】**

ケースが、第2回動軸部の回動軸の周りにおけるホルダー本体の回動を制限するホルダ一本体揺動制限手段を具備してなる請求項4に記載のスクライプヘッド。

**【請求項 7】**

ホルダー本体揺動制限手段が、ケースの一部に形成され、ホルダー本体の一端部を収容可能な溝部からなり、溝部に収容されたケースが、ケースと溝部の間のギャップ内で第2回動軸部の回動軸の周りに揺動する請求項4に記載のスクライプヘッド。

**【請求項 8】**

スクライプ圧付与手段が、その出力軸がケースの回動軸と平行に延びるように配置したサーボモータであり、前記出力軸の回転により刃先が基板を接近させ基板を押圧する請求項4に記載のスクライプヘッド。

**【請求項 9】**

スクライプ圧付与手段が、サーボモータと、その出力軸に接続された円筒カムと、刃先部材に接続された従節と、従節が円筒カムの接触面に接触するよう付勢する付勢手段とかなり、前記出力軸の回転により円筒カムの接触面に接触した従節が刃先を基板に接近させ基板を押圧する請求項4に記載のスクライプヘッド。

**【請求項 10】**

請求項4から9のいずれか1つに記載のスクライプヘッドと、脆性基板を載置するテーブルと、テーブル上で互いに直交するX、YおよびZの三方向にスクライプヘッドを移動可能な移動手段と、移動手段およびスクライプヘッドを制御してテーブルに載置された脆性基板に直線上のスクライブラインを形成する制御部とを具備してなるスクライプ装置。

**【書類名】明細書****【発明の名称】刃先ホルダー、スクライプヘッドおよびスクライプ装置****【技術分野】****【0001】**

本発明は、基板面に、特にフラットパネルディスプレイに使用されるガラス、シリコン、セラミックスなどの脆性材料の表面に、スクライブライン等を形成するのに好適な刃先を支持する刃先ホルダー、刃先ホルダーを取り付けるスクライプヘッドおよびスクライプ装置に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

従来、脆性材料を分断する場合、カッターホイールに脆性材料の材質や厚みなどの諸条件に見合った荷重を負荷しながらカッターhoiールを脆性材料の表面上で転動させてスクライブラインを形成した後、スクライブラインに沿って脆性材料に所定の力を負荷することにより、脆性材料をスクライブラインに沿って分断する。

**【0003】**

このような脆性材料を分断する加工に使用されるスクライプ装置の一例について、スクライプ装置の概略正面図を示す図13を用いて説明する。スクライプ装置10は以下の構成が採用されている。

水平面上で回転可能であって、載置されたガラス板などの脆性材料Gを真空吸引手段によって固定するテーブル11と、テーブル11をY方向（図13において、紙面に直交する方向）に移動自在に支持する平行な一対のガイドレール12と、ガイドレール12に沿ってテーブル11を移動させるボールねじ13と、スクライプ装置10のベースに一対のガイドレール12を挟んで垂直に立てられた一対の柱19と、X方向（図13において、左右方向）に沿ってテーブル11の上方に架設するように一対の柱19に取り付けられたガイドバー14と、ガイドバー14に摺動自在に設けられた摺動ユニット15と、摺動ユニット15を摺動させるモーター16と、摺動ユニット15に昇降自在（図13において、Z軸に沿って上下方向）に設けられ、その先端に刃先としてのカッターhoiール29が、取付けられたスクライプヘッド9と、スクライプヘッド9を昇降させるモーター17と、ガイドバー14の上方に配置され、脆性材料Gに記されたアライメントマークを認識する一对のCCDカメラ18とを備えている。

**【0004】**

次に、スクライプヘッド9の構造について説明する。図14(a)と図14(b)は、それぞれ図13のスクライプ装置に用いられるスクライプヘッド9の正面図と底面図である。

スクライプヘッド9は、図14(a)および図14(b)に示すように、スクライプヘッド本体21と、スクライプヘッド本体21に設けられた軸受22に軸支された水平な支軸23に一端部が連結される一方、他端部がスクライプヘッド本体21に支軸23と平行に設けられた制御軸24と当接可能なペアリングケース25と、ペアリングケース25に取り付けられた軸受26に回転自在に軸支された垂直な第1回軸27を有する刃先ホルダー28と、刃先ホルダー28の回転範囲を規制する幅Lの溝31と、刃先ホルダー28の下端に挿通された水平なピン回りに回転自在に設けられたカッターhoiール29と、スクライプヘッド本体21に設けられたエアシリンダなどの付勢手段30とからなる。このスクライプヘッド本体21に設けられたエアシリンダなどの付勢手段30による付勢力がペアリングケース25および刃先ホルダー28を介してカッターhoiール29に加えられるようになっている。

**【0005】**

なお、カッターhoiール29は、刃先ホルダー28の正面図である図15に示すように、第1回軸27の軸心Oよりも、図示しないスクライプヘッド9の走行方法とは逆方向（図15において左方向）にオフセット量sだけ変位した位置において刃先ホルダー28に取り付けられている。

このオフセットにより、スクライプ時にスクライプヘッド9が走行し、常にカッターhoi

イール 29 の稜線を第 1 回動軸 27 の軸心 O の進行方向に一致させようとする効果が生じる（以下、この動きをキャスター効果という）。

#### 【0006】

次に、脆性材料 G にスクリープラインを形成する手順について、図 13 のスクリープ装置 10 を用いて説明する。この例では、脆性材料 G はガラス基板である。

#### 【0007】

まず、テーブル 11 に脆性材料 G が載置されると、脆性材料 G は、真空吸引手段によつてテーブル 11 に固定される。そして、載置された脆性材料 G が設定位置に載置されているか否かが上方の CCD カメラ 18 により脆性材料 G のアライメントマークを認識することで検出される。その結果、例えば、脆性材料 G が設定位置からテーブル 11 の回動軸回りに  $\theta$ だけずれていることが検出されると、テーブル 11 がその回動軸回りに  $- \theta$ だけ回転させられる。また、例えば、脆性材料 G が Y 方向に距離 a だけずれていることが検出されると、テーブル 11 が Y 方向に距離 -a だけ移動させられる。

#### 【0008】

次いで、モーター 16 が駆動され、摺動ユニット 15 がガイドバー 14 に沿ってスクリープ開始位置に移動させられる。例えば、図 13において、カッター ホイール 29 が脆性材料 G の左端面の外側近傍に位置するように移動させられる。摺動ユニット 15 がスクリープ開始位置に移動させられたならば、モーター 17 が駆動され、カッター ホイール 29 が脆性材料 G の表面から下方へ 0.05 ~ 0.20 m (m の距離の位置) に達するまでスクリープヘッド 9 が下降させられる。その後、スクリープヘッド本体 21 に設けられた付勢手段 30 によりカッター ホイール 29 に所定の荷重が加えられた状態でモーター 16 により摺動ユニット 15、すなわち、スクリープヘッド 9 がガイドバー 14 に沿って移動させられることにより、スクリープラインが形成される。

図 16 (a) 及び図 16 (b) は、それぞれ形成されるスクリープラインの模式図とクラックの形成状態を示す模式図である。

図 16 (a) に示すように脆性材料 G の表面に、垂直クラック C が連続するスクリープライン T が形成される（例えば、出願人の出願に係る特許文献 1 参照）。

#### 【0009】

スクリープライン T は、垂直クラック C の深さが深いほど、次工程のブレイク作業において、スクリープライン T に沿った精確なブレイクが行え、歩留りが向上する。カッター ホイール 29 の刃先にかかる荷重を大きくすれば深い垂直クラック C を得ることができるが、刃先にかかる荷重がある一定の大きさを超えると深い垂直クラックを得ることができるもの、それと同時に脆性材料の表面付近に蓄積された内部歪みが飽和状態となり、図 16 (b) に示すように垂直クラック C の成長方向とは全く異なる方向に向かういわゆる水平クラック D が発生する。このような水平クラック D は望ましくない切り粉を多量に発生させたり、脆性材料の分断面の品質を損ない歩留まりを低下させる原因となる。

#### 【0010】

水平クラックの発生を抑え、深い垂直クラックを形成する方法としては、例えば、図 17 に示すカッター ホイール 29 を用いてスクリープする方法があげられる。図 17 (a) はカッター ホイール 29 の正面図、図 17 (b) はカッター ホイール 29 の側面図及び部分拡大図である。

一般にスクリープに使用されるカッター ホイールは、超硬合金製または焼結ダイヤモンド製の円盤に対して両側の円周エッジ部を互いに斜めに削り込み、円周面に V 字形の刃が形成されている。なお、図 17 に示されたカッター ホイール 29 は、その刃先稜線部付近に全周にわたって、後記する溝 31 が形成されている（出願人の出願に係る特許文献 2 参照）。

#### 【0011】

図 17において、カッター ホイール 29 は、ホイール径 φ、ホイール厚 W のディスク状とされ、カッター ホイール 29 の周囲に鈍角の刃先角 ω の刃先が形成されている。このカッター ホイール 29 は、カッター ホイール 29 の両側面 93、94 間のほぼ中央付近の位

置に刃先稜線92が形成されている。このカッターホイール29は、図17に示す刃先稜線92に、拡大図Aに示すように、溝95を切り欠くことで、高さhの突起81をピッチPの間隔で形成している。また、カッターホイール29の中心に挿通孔96が形成されている。

### 【0012】

このように、突起81を設けたカッターホイール29を用いたスクライプ加工では、刃先荷重を大きくしても、水平クラックの発生は少なく、その荷重の大きさに比例してガラス基板を板厚方向に略貫通する深い垂直クラックが得られる。

この垂直クラックが深いと、次工程のブレイク作業において、スクライブラインに沿った精確なブレイクが行え、歩留りが向上する。又、ブレイク作業が容易なことから、ブレイク工程で用いられる機器構成の内容を緩和あるいは簡素化でき、場合によってはブレイク工程を省略することも可能となる。

### 【0013】

【特許文献1】 特開2001-328833号公報

【特許文献2】 特開平9-188534号公報

### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

### 【0014】

カッターホイール29の刃先稜線は、例えば、超硬合金などから形成された円盤形状の素材の両周縁部を研削することにより形成される。したがって、研削による公差内での誤差の為に、刃先稜線は、必ずしも厚み方向の中間位置に形成されるとはかぎらない。図18に示すように、刃先ホルダー28にカッターホイール29を軸支した場合、刃先ホルダー28の製造上の誤差により、刃先ホルダー28の内面とカッターホイール29の外面との間に隙間が発生する。

図18において、ここで、Sはカッターホイール29と第1回動軸27とのオフセット量、δおよびγは第1回動軸27の移動軌跡に対するカッターホイール29および第1回動軸27のそれぞれのズレ量を示す。

### 【0015】

仮に、このような誤差が0であったとしても、刃先ホルダー28に対してカッターホイール29の回転を許容するためには、わずかではあるが隙間が必要となるため、カッターホイール29の刃先稜線と、刃先ホルダー28の第1回動軸27の軸心Oとの間には、上方より見て、スクライブヘッド9の走行方向と直交する方向に少なくとも約0.01mm程度の微小なズレが発生するのを避けることはできない。

### 【0016】

図19は、前記キャスター効果を説明する図である。

図19aおよび図19cに示すように、カッターホイール29が基板の端部に侵入する際、刃先稜線29aがガラス端面とによって形成される角度はかならずしも直角ではなく、刃先稜線29aが直角からわずかにふれた角度をもってカッターホイール29は基板に乗り上がる。このとき、カッターホイール29は一旦進入側にふくらんだ弧を描いて進行し、スクライブラインは弧を描く。

しかし、図19bに示すように、キャスター効果により刃先稜線29aの向きが徐々に修正され、スクライブラインは直線になる。

すなわち、カッターホイール29の刃先稜線29aを第1回動軸27の走行方向に一致させ、カッターホイール29を常に直進させようとする力が生じる。このような作用がキャスター効果であり、キャスター効果により刃先稜線29aの向きが徐々に修正され、第1回動軸27の走行方向に一致する。

### 【0017】

しかしながら、刃先稜線29a厚み方向の中心位置からのずれ、刃先ホルダー28に対するカッターホイール29のピンの軸心のずれは、加工誤差を0にすることが困難である以上、必ず存在する。また、刃先ホルダー28とカッターホイール29の間には、カッタ

一ホイール29が回転するための隙間が必ず存在する。

#### 【0018】

上記の理由により、例えば図18に示すような現象が生じる。すなわち、図18aに示すように、カッターホイール29の刃先稜線29aと第1回動軸27の回転中心の走行方向との間には、上記の加工誤差および隙間が存在することになる。

このような状態で刃先ホルダー28が走行すると、カッターホイール29の刃先中心と第1回動軸27の回転中心との間に生じたキャスター効果により、カッターホイール29が図18bに示す位置まで移動し、さらに、図18aに示した位置に戻ろうとする。これにより、前記双方の位置の間でカッターホイール29がふらつくといった現象がみられた。

#### ◦ 【0019】

また、脆性材料Gには、カッターホイール29によってスクライプする時にスクライプラインがうねることにより、スクライプ方向と直角な水平方向の力が加えられるため、水平クラックを発生させる原因となる。

#### 【0020】

こうして形成されるうねったスクライブライン及び水平クラックは、脆性材料Gをスクライブラインに沿って曲げ応力を付与して分断する際に、好ましくない切り粉を多量に発生させたり、脆性材料の分断面の品質を損ない、歩留まりを低下させている。

#### 【0021】

本発明は、このような問題点に鑑みてなされたもので、刃先の稜線部分と刃先ホルダーの回動軸の軸心間に存在するズレ幅を吸収して、直線精度の良好なスクライブラインが形成され、水平クラック発生を極力抑えてスクライブラインが形成される刃先ホルダーおよびスクライブヘッド並びにそれらを搭載したスクライブ装置を提供することを目的とする。

#### ◦ 【課題を解決するための手段】

#### 【0022】

この発明によれば、刃先部材を固定支持するホルダー本体と、ホルダー本体を支持する支持体と、基板との間で相対移動される相対移動手段に対して、前記刃先部材がキャスター効果を有して追従するよう支持体を回動可能に軸支する第1回動軸部とを備え、支持体が、第1回動軸部の軸線と略平行な軸線を有する第2回動軸部を有し、この第2回動軸部の回動軸の周りにホルダー本体を回動可能に支持することを特徴とする刃先ホルダーが提供される。

すなわち、キャスター効果によっておおまかに第1回動軸部の軸線の移動軌跡に引き寄せられた刃先は、第2回動軸周りに生じたさらなるキャスター効果により、刃先の稜線が第1回動軸部の軸線の移動軌跡と一致するように刃先の向きを修正する。

#### 【0023】

次いで、刃先は、その稜線が第1回動軸部の軸線の移動軌跡と重なる位置を保持してスクライブラインを形成するので、脆性材料に直線精度の良好なスクライブラインを形成することができる。

#### 【0024】

この発明の別の観点によれば、相対移動手段と一体になって基板との間で相対移動し、支持された刃先を介して基板の表面に所定のスクライブ圧を加えるスクライブヘッドであって、この発明の刃先ホルダーと、第1回動軸部および第2回動軸部のそれぞれが、それぞれの回動軸の周りに回動できるように刃先ホルダーを支持するケースと、相対移動手段に接続され、刃先が基板の表面に対して接近および離反できるように前記ケースを軸支するスクライブヘッド本体と、スクライブヘッド本体に収納され、刃先が基板の表面に接近するように刃先ホルダーに所定のスクライブ圧を与えるスクライブ圧付与手段とを具備し、スクライブヘッド本体が、刃先が基板の表面に接近するのを制限する刃先接近制限手段をさらに備えたスクライブヘッドが提供される。

この発明のスクライブヘッドでは、刃先接近制限手段が、刃先が基板の表面に接近する

のを制限するので、刃先に過剰なスクライプ圧が印加されるのを防止できる。

### 【0025】

この発明のさらに別の観点によれば、この発明のスクライプヘッドと、脆性基板を載置するテーブルと、テーブル上で互いに直交するX、YおよびZの三方向にスクライプヘッドを移動可能な移動手段と、移動手段およびスクライプヘッドを制御してテーブルに載置された脆性基板に直線上のスクライブラインを形成する制御部とを具備してなるスクライブ装置が提供される。

この発明のスクライブ装置では、第2回動軸周りに生じるさらなるキャスター効果を有効に作用させることができるので刃先のうねりを抑えることができ、さらに刃先接近制限手段によって、刃先が基板の表面に接近するのを制限するので、刃先に過剰なスクライブ圧が印加されるのを防止できる。

### 【発明の効果】

#### 【0026】

この発明の刃先ホルダーでは、第2回動軸周りに生じるさらなるキャスター効果を有効に作用させることができるので、刃先のうねりを抑えることができる。

#### 【0027】

刃先部材が、円周部に刃先稜線を有するホイール状の刃先と、前記刃先を回転可能に軸支する軸受け部とを有し、前記軸受け部に軸支される刃先の軸線が、第2回動軸部の回動軸線と交わるように構成されておれば、刃先の軸線と第2回動軸部の回動軸線とのオフセット距離をゼロにすることになるので、第2回動軸部の回動軸線周りのさらなる、うねりを生じることがない。

#### 【0028】

第1回動軸部および／または第2回動軸部が、ペアリングによって支持されているので、回動軸部のそれぞれの回動が円滑に行われる。

#### 【0029】

この発明のスクライブヘッドでは、スクライブヘッド本体が、刃先が基板の表面に接近するのを制限する刃先接近制限手段をさらに備えているので、刃先に過剰なスクライブ圧が印加されるのを防止できる。

#### 【0030】

スクライブヘッド本体は、ケースの一端部で、刃先が基板の表面に接近および離反するようケースを回動可能に軸支するケース軸支手段を有し、刃先接近制限手段が、刃先を基板の表面に接近するときにケースの一部を当接させてケースの回動を制止する制止部材からなるので、軸支部を支点としてスクライブ圧をケースの回動角度に比例して有効に印加することができる。また、予め設定された回転トルクをスクライブ圧として刃先に負荷させる前の移動段階において、刃先部材のストッパーとして作用させることができる。

#### 【0031】

ケースが、第2回動軸部の回動軸の周りにおけるホルダー本体の回動を制限するホルダー本体揺動制限手段を具備してなるので、スクライブライン形成初期における刃先の大きなふれを防止できる。

#### 【0032】

ホルダー本体揺動制限手段が、ケースの一部に形成され、ホルダー本体の一端部を収容可能な溝部からなり、溝部に収容されたケースが、ケースと溝部の間のギャップ内で第2回動軸部の回動軸の周りに揺動するので、ケースと溝部の間のギャップを容易にかつ高い精度で構成することができる。

#### 【0033】

スクライブ圧付与手段が、その出力軸がケースの回動軸と平行に延びるように配置したサーボモータであり、前記出力軸の回転により刃先が基板を接近させ基板を押圧するので、スクライブ圧を高い精度でかつ制御が容易な構成で付与することができる。

#### 【0034】

スクライブ圧付与手段が、サーボモータと、その出力軸に接続された円筒カムと、刃先

部材に接続された従節と、従節が円筒カムの接触面に接触するよう付勢する付勢手段とからなり、前記出力軸の回転により円筒カムの接触面に接触した従節が刃先を基板に接近させ基板を押圧するので、カムの構成によってスクライプ圧の変位を自由に設定することができる。

[0035]

この発明のスクライプ装置では、第2回動軸周りに生じるさらなるキャスター効果を有効に作用させることができるので、刃先のうねりを抑えて精度の高いスクライブラインを形成することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

[0036]

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

### 【実施例 1】

〔0037〕

図1には、カッターホイール用の本発明に係る刃先ホルダー1の一実施形態が示されている。

[0038]

この刃先ホルダー1は、上下方向に延びる第1回動軸2を設けたホルダー3と、上ト下方に延びる第2回動軸4を設けたホルダーホルダーボディ5と、ホルダーボディ5の下部に水平なピン6を介して回転自在に軸支されたカッターホイール7と、第2回動軸4を介してホルダーホルダーボディ5をホルダー3の下面に設けられた凹部に回転自在に保持する軸受8とを具備し、ホルダーボディ5の第2回動軸4は、ホルダー3の第1回動軸2とは反対の面に、第1回動軸2の軸心Qよりも刃先ホルダー1の走行方向（図1に記した矢印方向）とは逆方向にオフセット量sだけ変位した位置に軸心Rが位置するように、軸受8によって回転自在に軸支されている。

[0039]

また、ホルダー本体5の第2回動軸4の軸心Rは、上方から見て、ホルダー本体5内でカッターホイール7を軸支するピン6の軸心と交わるように設定されている。

[0 0 4 0]

図2(a)は本発明の刃先ホルダー1を備えたスクライプヘッドの一実施形態を示す正面図、図2(b)は図2(a)の底面図である。

スクライプヘッド20は、スクライプヘッド本体21、ペアリングケース25および丸先ホルダー1とから構成されている。

[0 0 4 1]

スクライプヘッド本体21は、水平な支軸23を軸支する軸受22と、支軸23に平行に設けられ、ホルダー本体5の移動の下限を規定するための制止軸24とを具備する。ベアリングケース25の下面にはホルダー3が入る大きさの凹部Mが設けられており、この凹部Mの更に奥には刃先ホルダー1の第1回動軸2に取り付けられたベアリング26が挿入される挿入口が設けられている。ベアリングケース25の下面には、ホルダー本体5の幅よりやや広い幅Lの溝31が設けられている。

[0042]

刃先ホルダー1の第1回動軸2は、ペアリング26を介してペアリングケース25の下面のペアリング挿入口に挿入されている。また、刃先ホルダー1がペアリングケース25の下面の幅Lの溝31内に位置するように、ホルダー3に取り付けられている。従って、刃先ホルダー1はペアリングケース25の下面の幅Lの溝31により第2回動軸4を中心には運動する運動範囲が制限されている。

【0043】

この場合、図2(a)のスクライプヘッド20は、図14(a)に示したスクライプヘッド9と構造的に同じ部材に対しては同一の符号を用いて図示されている。また、図2(a)のスクライプヘッド20が搭載されるスクライプ装置は、図13に示したものと構造的に相違しないものを用いることで重複する詳細な説明は省略する。

## 【0044】

図3 (a) は、スクライブヘッド20の進行方向に沿ってカッターホイール7が脆性材料Gの表面にスクライブ加工を開始しようとするときのカッターホイール7の状態を示す模式図である。

## 【0045】

図2および図3を用いて刃先ホルダー1をスクライブヘッド20に取り付け、少なくともカッターホイール7の刃先稜線と、ホルダー3の第1回動軸2の軸心Qとの間に微小なズレ幅 $\delta$ を有する状態(図3a)で、カッターホイール7が脆性材料Gにスクライブライズの形成を開始する過程を説明する。脆性材料Gは、この例では厚さが1.5mm以下のガラス板である。

## 【0046】

スクライブヘッド20が走行すると、脆性材料Gをスクライブするときの加工反力がカッターホイール7を軸支する水平なピン6を介して刃先ホルダー1に作用する。このとき、カッターホイール7の加工接触点のほぼ真上に第2回動軸4の中心Rが設けられているので、カッターホイール7が第2回動軸4の中心Rの周りに回転し、加工接触点でカッターホイール7が受ける加工反力のバランスが得られる方向にカッターホイール7の稜線が向きを変える。即ち、図3(b)に示すように、スクライブヘッド20が引張る引張り力が働く作用線上にカッターホイール7の刃先稜線の向きとが一致する。なぜならば、第2回動軸4の中心Rから加工接触点が非常に接近している、つまり回転半径が非常に小さいので、スクライブヘッドがほんの僅か移動しただけで新たな加工反力のバランス位置にカッターホイール7の稜線が落ち着くのである。

## 【0047】

なおも、スクライブヘッド20が進行方向に走行すると、第1回動軸2の軸心Qの移動軌跡(ラインV)に対してカッターホイール7の刃先稜線は微小角度 $\alpha$ だけ傾いた図3(b)に示す状態からその微小角度 $\alpha$ を小さくしつつ、刃先ホルダー1は第1回動軸2の軸心Qを中心として反時計回りに回転しながら移動し、刃先稜線が微小角度 $\alpha$ だけ傾いた図3(c)に示す状態を経て、図3(d)に示す様にカッターホイール7の刃先稜線と脆性材料との接触点は第1回動軸2の軸心Qの移動軌跡上に位置する状態となる。

以後、カッターホイール7は、図3(d)に示す位置を保持して、すなわち、刃先稜線がスクライブヘッド20の走行による第1回動軸2の軸心Qの移動軌跡と重なる位置を保持しつつスクライブラインを形成する。

スクライブヘッド20では、カッターホイール7の加工接触点のほぼ真上に第2回動軸4の中心Rが設けられているので、スクライブ開始時とかスクライブ途中で大きな負荷変動をカッターホイール7が受けた場合、例えばクロススクライブ動作において交点を形成する場合、すなわち、既に形成されたスクライブラインに交叉するようにスクライブライズする場合を形成する場合、カッターホイール7に作用する加工反力が大きく変動して作用したときには、次の動作が起こるものと考えられる。

## 【0048】

## [状況1]

まず、受けた変動が小さい場合には、第2回動軸4の中心Rを回転中心として刃先ホルダーが回転してカッターホイールの稜線方向が変化を受けて新たなバランス位置にカッターホイールが収まろうとする。すなわち、通常の場合は、中心Qとカッターホイールの接觸点を結ぶ直線上にカッターホイールの稜線が移動する方向が重なる状況となる。こうなる理由としては、上述の通り第2回動軸4の中心Rから加工接触点が非常に接近している、つまり回転半径が非常に小さいので、スクライブヘッドがほんの僅か移動しただけで、カッターホイールが受ける加工反力の新たなバランス位置にカッターホイールが落ち着くのである。

## 【0049】

## [状況2]

カッターホイールが受けた負荷変動が前記状況1の場合よりももっと大きい場合には、

更にカッタートイールは第1回動軸2の軸心Qを中心とする回転方向にカッタートイールの自体が回転しながら移動する。この移動直後にはカッタートイールの左右での加工反力の差が最小となってカッタートイールが受ける加工反力のバランスが一番安定して取れる位置にカッタートイールが移動するべく第2回動軸4の回りにカッタートイールが回転させられる。通常は、第1回動軸2の軸心Qとカッタートイールの接触点を結ぶ直線方向とカッタートイールの稜線の回転移動方向とが一致する方向に刃先ホルダーが回転させられる。従って、この場合も、上記状況1と同様のスクライプ状況となる。

#### 【0050】

##### 〔状況3〕

その後は、特に加工反力の大きな変動を受けなければ $\delta = 0$ の場合のキャスター効果と同様に、第1回動軸2の軸心Qを中心として刃先ホルダーが回転しながら刃先稜線がスクライプ予定線に近付く。

#### 【0051】

以上の状況から判る通り、本願に係るスクライプヘッドを用いたスクライプ動作の場合には、負荷変動が小さい「状況1」の場合には刃先ホルダーの真上の回動軸の回転移動により、カッタートイールの接触点での加工反力のバランスがいち早く確保され、直ぐに $\delta = 0$ の場合のキャスター効果による動作が開始されるので、バランスが直ぐに確保されない従来の $\delta$ がゼロでないスクライプヘッドを用いたスクライプ動作の場合に比較して蛇行の度合いが著しく減るという優れた特徴がある。

また、負荷変動が大きな「状況2」の場合にも、カッタートイールの接触点位置が移動した直後にカッタートイールが受ける負荷バランスが最も安定する姿勢が確保され稜線の回転移動方向がスクライプヘッドの走向方向と一致する様に短時間で体制が立直されるのでキャスター効果により発生する蛇行距離、時間の短縮が達成される。また、スクライプで予定線上に戻った後も稜線の回転移動方向がスクライプヘッドの移動方向と重なるので特に大きな加工反力の変動を受けなければ、 $\delta$ がゼロでないスクライプヘッドを用いてスクライプを実行しても従来の $\delta$ がゼロであるヘッドの場合と同様に安定したスクライプ動作が継続される特徴がある。

#### 【0052】

本発明の特徴は、上記の内容を言い換えると、加工精度とコスト及び組立精度の面からズレである $\delta$ をゼロにすることが実際には困難であるが、ゼロにすることに余り注意を払わなくともよいことになる。

何故ならば、ゼロでないスクライプヘッドを用いてスクライプする場合においても、加工反力の変動に合わせてカッタートイールの稜線方向が直ぐに安定する方向に移動する工反力の変動を受けた場合にも、ズレ $\delta$ がゼロの場合と実質上同一の、スクライプ動作時のキャスター効果が得られる。

また、ズレ $\delta$ がゼロでなくとも、通常の安定した加工反力を受けている時間は、カッタートイール稜線の回転移動方向がヘッドの走向方向と一致するので、安定した直線性の良好なスクライプ動作が得られる。

#### 【0053】

図3(a)では、カッタートイール7は軸心Qの進行方向に向かって左側(図において上側)に $\delta$ だけずれた位置を開始点としてスクライプが開始されるが、その反対に右側(図において下側)に $\delta$ だけずれた位置を開始点としてスクライプが開始されるとした場合にも同様の結果となる。以上の説明から本願の発明に係るスクライプヘッドの機器構成を採用することにより、脆性材料Gに直線精度の良好なスクライブラインを形成することができる。

#### 【0054】

このように、カッタートイール7の刃先稜線とホルダー3の第1回動軸2の軸心Qとの間に微小なズレ幅 $\delta$ があっても、スクライプヘッド20の走行直後に、カッタートイール7の刃先稜線がヘッドの引張り力が作用する作用線上に重なる方向に向きを変えるべく移動する。その後、カッタートイール7の刃先稜線と第1回動軸2の軸心Qの移動軌跡線に

対して傾斜している微小なズレ角 $\gamma$ （図18（b））を $\alpha$ から更に0にする様にカッターホイール7が回転移動して移動軌跡線に近づいていく。この様に、スクライプヘッド2の走行によるキャスター効果によって、カッターホイール7は、第1回動軸2の軸心Qの移動軌跡に重なる位置に達し安定したスクライプ動作が実行される。

[0055]

なお、このようなスクライプヘッド20を備えたスクライプ装置10によって脆性材料Gにスクライブラインを形成する手順については、図13を用いて前述したので、その説明は省略する。

### 【寒施例 2】

[0056]

実施例2は、スクライプ圧付与手段の他の実施の形態を説明する。ここでは、図2に示したスクライプヘッド20に替えて、図4に示すスクライプヘッド40を用いる例を説明する。

[0057]

図4(a)は、本発明の刃先ホルダー1を備えたスクライブヘッド40の側面図、図4(b)はスクライブヘッド40の要部の正面図、さらに図4(c)はスクライブヘッド40の要部の底面図である。

このスクライプヘッド40は、一対の側壁41間に倒立状態で固定されたサーボモータ42と、側壁41の下部にホルダー保持部材を回転自在する支軸43と、L字状のホルダーホルダー1と、を具備し、サーボモータ42の出力軸および支軸43には、それぞれ傘歯車45が固着されそれらが互いに噛み合うように設けられている。

[0058]

このため、サーボモータ42が正回転あるいは逆回転することにより、ホルダー保持工具44は支軸43を中心に回動し、刃先ホルダー1を上昇あるいは下降させることができる。

[0059]

なお、スクライプヘッド40は、ガイドバー14(図13に示す)に摺動自在に設けられており、ホルダー保持具44の下面にはホルダー3に入る大きさの凹部Mが設けられており、この凹部Mの更に奥には、刃先ホルダー1の第1回動軸2に取り付けられたペアリング26が挿入されるペアリング挿入口が設けられている。ホルダー保持具44の下面には刃先ホルダー1の幅よりやや広い幅Lの溝31が設けられている。

[0 0 6 0]

刃先ホルダー1の第1回動軸2は、ペアリング26を介してホルダー保持具44の下面のペアリング挿入口に挿入され、刃先ホルダー1がホルダー保持具44の溝31内に位置するよう、ホルダー保持具44に取り付けられている。従って、刃先ホルダー1では、ホルダー保持具44の溝31により第2回動軸4を中心としてホルダー本体5が揺動する揺動範囲が制限されている。

[0061]

サーボモータ42を備えたスクライプヘッド40は、サーボモータ42を位置制御により駆動させることにより、カッターホイール7を昇降させて位置決めするスクライプヘッドである。スクライプヘッド40では、サーボモータ42により設定されたカッターホイール7の位置がZ軸方向でずれたときに、サーボモータ42により設定された位置へ戻すように働く駆動トルクを制限するとともに、この駆動トルクをカッターホイール7へのスクライプ圧として伝達する。

[0062]

以上のようなスクライプヘッド40を用いて脆性材料基板をスクライプする際、スクライプヘッドの位置を制御する制御方法を更に詳しく説明する。

[0063]

図5は、1つのスクライプ動作（1本のラインのスクライプラインを形成する）時のタ

タイミングチャートを、X軸動作（スクライプヘッド40が基板上を移動する動作）、Z軸位置設定（スクライプヘッド40に取り付けられたカッターホイール7の鉛直方向の設定位置）、Z軸動作（カッターホイール7の鉛直方向に移動する動作）、トルク制限値の変化（サーボモータ42のトルク制限値の変化）のそれについて経時的に示したものである。

#### 【0064】

図5では、カッターホイール7が基板上を左から右へ移動し、X軸の位置データが増加する方向にスクライプを行ったときの例を示す。この例では、X軸の位置データに基づいてサーボモータ42のトルクを制限することが特徴となっている。

#### 【0065】

まず、X軸の位置データとしては、X軸動作開始位置及びX軸動作終了位置の間にX軸切込位置（図5中a）、X軸押込位置（図5中c）、X軸押込終了位置（図5中d）、X軸切込終了位置（図5中e）、X軸スクライプ終了位置（図5中f）のそれぞれのデータが設定される。

#### 【0066】

1つのスクライプ動作においては、まず位置決めトルクを出力する（STEP. 1）。

#### 【0067】

次に、カッターホイール7をZ軸待機位置（図5中Z1）に移動させる（STEP. 2）。

#### 【0068】

カッターホイール7がX軸切込位置（図5中a）に移動した時点で、カッターホイール7が0点位置（脆性材料Gの表面）から鉛直方向にEだけ降下したZ軸切込位置（図5中Z2）に移動させられ、その位置で保持される（STEP. 3）。

#### 【0069】

次に、乗り上げトルク制限値を設定し、サーボモータ42はその制限されたトルクを出力する（STEP. 4）。すなわちカッターホイール7が水平方向に移動し、脆性材料Gに乗り上げる時（図5中b）、Z軸切込位置のカッターホイール7の位置がずれるため、サーボモータ42はサーボアンプから出力されるIN-POS（インポジ）信号がONの間は、カッターホイール7の位置を元のZ軸切込位置へ戻そうとし、トルクを増加させるため、このトルクを制限する必要が生じるために乗り上げトルク制限値を設定する。乗り上げトルク制限値は、カッターホイール7が脆性材料Gに乗り上げるときに脆性材料Gの端部に欠けを生じさせないような低いトルク値が設定される。

#### 【0070】

そして、カッターホイール7が脆性材料G上に乗り上がった時（図5中b）、Z軸切込位置のカッターホイール7の位置がずれ、サーボアンプから出力されるIN-POS（インポジ）信号がOFFになると、カッターホイール7は予め設定された所定の距離を移動した後、図5中cの位置でNCやシーケンサ等のサーボアンプに指令を出すコントローラにより押込トルク制限値が設定され、サーボモータ42はその制限値のトルクを出力する（STEP. 5）。

#### 【0071】

このとき、Z軸の設定位置がZ軸切込位置のままであると変位が少なく、スクライプに適切な押込トルクを得ることが出来ないため、Z軸の設定位置は脆性材料Gの上面からZ軸切込位置よりもさらに下方のZ軸押込位置に設定される。このZ軸押込位置に移動しようとする駆動トルク（押込トルク制限値に制限されたトルク）をスクライプ圧として、予め設定されたスクライプ速度でスクライプヘッド40はX軸方向（図5中d）に移動する（STEP. 6）。

#### 【0072】

スクライプヘッド40が図5中dに達すると、前記スクライプ速度から予め設定された脆性材料Gを切り抜ける速度に減速される。そして切り抜けトルク制限値が設定され、その制限されたトルクをサーボモータ42は出力し、Z軸の位置をZ軸切込位置にする。切

り抜けトルク制限値はカッターホイール7が脆性材料Gから切り抜けるとき（X軸切込終了位置、図5中e）に脆性材料Gの端部に欠けを生じさせないように、乗り上げ時と同様に低いトルクに設定される（STEP. 7）。

#### 【0073】

カッターホイール7が脆性材料Gから切り抜けると（図5中e）、再びカッターホイール7の鉛直方向の位置はZ軸切込位置に戻る。

#### 【0074】

スクライプヘッド40が図5中fに到達すると位置決めトルクが設定され、サーボモータはそのトルクを出力し、再びカッターホイール7はZ軸待機位置へ移動し、一連のスクライプ動作が終了する。

#### 【0075】

このようなスクライプヘッド40によって脆性材料Gにスクライブラインを形成する場合は、先に説明したように、カッターホイール7の刃先稜線がスクライプヘッド40の走行による第1回動軸2の軸心Qの移動軌跡と重なる位置を保持して形成されるため、この際のスクライブラインは、直線精度の良好なものとなる。

#### 【0076】

なお、サーボモータ42を回転駆動させることにより、ホルダー保持具44を介してカッターホイール7を昇降させることができることから、サーボモータ42を介して回転トルクをスクライブ圧として直接作用させることができ、脆性材料Gに適したスクライブ圧を任意に選択することができる。

#### 【0077】

なお、図4に示したスクライプヘッド40においては、サーボモータ42の回転を傘歯車45を介してホルダー保持具44に伝達する場合を説明したが、図6に示すスクライブヘッド60のように、サーボモータ42の出力軸を支軸としてホルダー保持具44に直結するようにしてもよい。

#### 【0078】

このように、サーボモータ42の出力軸をホルダー保治具44に直結した場合、さらに応答性が良好になるとともに、サーボモータの回転トルクを直接スクライブ圧とするので、回転トルクを無段階に調整することで脆性材料Gに適したスクライブ圧に対応させることができる。

#### 【実施例3】

##### 【0079】

実施例3は、スクライブ圧付与手段の他の実施の形態を説明する。ここでは、図2に示したスクライプヘッド20に替えて、図7に示すスクライプヘッド50を用いる例を説明する。

##### 【0080】

図7は、本発明の刃先ホルダーを備えたスクライプヘッド50の斜視図である。このスクライプヘッド50は、側壁51に倒立状態で固定されたサーボモータ52と、サーボモータ52の出力軸に連結された円筒カム53と、円筒カム53のカム面531に転動自在に軸支されたペアリング56と、ペアリング56を回転自在に軸支し弾性部材55を介して円筒カム53に接近する方向に付勢されたホルダー保持部材54と、側壁51に固定されてホルダー保持部材54を昇降自在に嵌挿するリニアペアリング57と、ホルダー保持部材54の下面に第1回動軸2が回動自在に軸支された刃先ホルダー1とを備えている。

##### 【0081】

ホルダー保持部材54の下面には刃先ホルダー1のホルダー3が入る大きさの凹部Mが設けられており、この凹部Mの更に奥には、刃先ホルダー1の第1回動軸2に取り付けられたペアリングが挿入される挿入口が設けられている。ホルダー保持部材54の下面には、刃先ホルダーの幅よりやや広い幅Lの溝31が設けられている。

##### 【0082】

刃先ホルダー1の第1回動軸2は、ペアリングを介してホルダー保持部材54の下面のペアリング挿入口に挿入され、刃先ホルダー1がホルダー保持部材54の溝31内に位置するように、スクライプヘッド50を取り付けられている。従って、刃先ホルダー1ではホルダー保持部材54の溝31により第2回動軸4を中心としたホルダー本体5の揺動範囲が制限されている。

#### 【0083】

このようなスクライプヘッド50によって脆性材料Gにスクライブラインを形成する場合も、先に説明したサーボモータ42を用いたスクライプヘッド40(図4)と同じ手順にしたがって行えばよい。

#### 【0084】

この際のスクライブラインも、カッターホイール7の刃先稜線がスクライプヘッド50の走行による第1回動軸2の軸心Qの移動軌跡と重なる位置を保持して形成されるため、直線精度の良好なものとなる。

#### 【0085】

しかも、サーボモータ52が正回転あるいは逆回転することにより、円筒カム53が回転し、そのカム面531を転動するペアリング56を介してホルダー保持部材54をリニアベアリングに沿って昇降させることができる。すなわち、刃先ホルダー1を上昇あるいは下降させることができる。

#### 【0086】

この結果、サーボモータ52の回転駆動により円筒カム53が回転するとき、そのカム面531を転動するペアリング56を介してホルダー保持部材54は、余弦曲線を描いて滑らかに変位することから、直線的に変位するスクライプヘッド40(図4), 60(図6)と比較して、より小さい力で変位できるため、脆性材料Gの表面のうねりに対する追従性が良好となる。また、スクライプヘッド50の刃先ホルダー1を直線的に昇降できることから、前述したペアリングケース25やホルダー保持具44に刃先ホルダー1を設ける場合と比較して、カッターホイール7に伝達されるトルクの変動が少なくなり、また、刃先ホルダー1の昇降速度が変化することもない。さらに、部品点数が少なく、組み立ても容易である。また、スクライプヘッドの構造がコンパクトなものであるため、小さな設置スペースに納めることができる利点がある。

#### 【実施例4】

##### 【0087】

実施例1～3では、図2及び図4、図6、図7、に示したスクライプヘッド20, 40, 60, 50について説明したように、ホルダー本体5がペアリングケース25またはホルダー保持具44の下面に形成された凹部Mに挿入され、ペアリングケース25またはホルダー保持具44の下面の幅Lの溝31内に位置するように、刃先ホルダー1を取り付けて、ホルダー本体5の第2回動軸4周りの揺動範囲の制限について説明したが、ホルダー本体5の第2回動軸4周りの揺動範囲の制限手段はこの形状に限られるものではない。

##### 【0088】

刃先ホルダー1の揺動範囲を規制する必要がない場合には、必ずしも刃先ホルダー1のホルダー本体5がペアリングケース25又はホルダー保持具44の下面の幅Lの溝31内に位置するように取り付ける必要はない。スクライプ動作中にカッターホイール7が受けた加工反力の変動が予め予想されていて、たとえスクライプ途中で予想される程度の大きな変動が起こっても、刃先ホルダー1のホルダー本体5がそれ程大きくは方向が変えられない事がないという状況で、スクライプ動作が進行する場合に有効に用いることができる。この場合、従来型のスクライプヘッドに刃先ホルダー1を取り付けて使用することができる。

##### 【0089】

なお、実施例4では、図8、図9、図10及び図11に示すようにスクライプヘッドにホルダー本体5およびホルダー3が、ペアリングケース25およびホルダー保持具44の下方に位置するように、刃先ホルダー1が取り付けられている。

### 【実施例 5】

[0090]

実施例5では、刃先ホルダー1の取り付け方法の別の実施の形態を示す。

実施例5では、刃先ホルダー1の取り付け方法の別途実施例6を示す。図12は、図7に示されたスクライプヘッドに従来の刃先ホルダーを備えたスクライプヘッドの斜視図である。

ヘッドの斜視図である。スクライブヘッド50は、側壁51に倒立状態で固定されたサーボモータ52と、サーボモータ52の出力軸に連結された円筒カム53と、円筒カム53のカム面531に転動自在に軸支されたベアリング56と、ベアリング56を回転自在に軸支し弹性部材55を介して円筒カム53に接近する方向に付勢されたホルダー保持部材54と、側壁51に固定されてホルダー保持部材54を昇降自在に嵌挿するリニアベアリング57と、ホルダー保持部材54に第1回動軸2(図示せず)が回動自在に垂直に軸支された刃先ホルダー28とを備えている。

[0091]

このようにスクライプヘッド50によって脆性材料Gにスクライブラインを形成する場合も、先に説明したサーボヘッドを用いたスクライプヘッド40と同じ手順にしたがって行えばよい。

図7、図11及び図12に示すスクライプヘッド50, 70の場合は、縦型にサーボモータ42, 52が取付けられているので、取付けスペースが少なくて済むという利点がある。従って、スクライプヘッドを複数取付ける必要があるマルチヘッド搭載のマルチスクライプ装置にこうしたスクライプヘッドを取付ける場合には、必要な幅方向の取付けスペースが、従来のモータ搭載のスクライプヘッドよりも少なくて済む為に、数多くのスクライプヘッドが取付けられるので有利である。

図20は、こうしたマルチヘッド搭載のスクライブ装置の概略正面図である。

図13に示すスクライプ装置における单一のスクライプヘッド9の代わりに複数のスクライプヘッド50が搭載されている。こうしたマルチヘッド搭載のマルチスクライプ装置を用いた場合には、複数のスクライプヘッドを同時に走行させることにより対応する数だけの複数のスクライプ線を同時に形成させることが出来るので、一枚の脆性基板から多数の小基板を切断加工する多数個取りが必要な場合には生産効率が向上する。

〔0092〕

尚、本発明の刃先ホルダー、スクライプヘッド及びそれらを搭載したスクライプ装置は、  
フラットディスプレイパネルの一種であるプラズマディスプレイパネル、有機ELパネル  
、無機ELパネル、透過型プロジェクター基板、反射型プロジェクター基板等脆性材料基  
板のマザーピンチング部に貼り合わせ基板の分断にも有効に適用できる。

また、本発明の刃先ホルダー、スクリュープヘッド及びそれらを搭載したスクリューピング装置は、脆性材料基板の単板であるガラス基板、石英基板、サファイア基板、半導体ウエハ、セラミックス等の分断にも使用することが出来る。

### 【産業上の利用可能性】

100931

【0093】  
このように、本発明によれば、摺動ユニットをガイドバーに沿ってスクライプ開始位置に移動させた後、サーボモータを回転駆動させ、円筒カムを介してホルダー保持部材を昇降させて、カッターホイールが脆性材料の表面から下方の設定位置に達するまでスクライプヘッドを下降させる。その後、サーボモータの回転トルクを予め設定された値に保持し、カッターホイールの刃先部材に生じるキヤスター効果によって脆性材料の表面に直線精度の良好なスクライプラインを形成することができる。つまり、刃先としてのカッターhoielleの刃先稜線と回転軸の軸心間の誤差が影響されることなく、直線精度の良好なスクライプラインを形成することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

〔1994〕

【図1】 本発明の刃先ホルダーの一実施形態を示す正面図である。

【図1】 本発明の刃先ホルダーの一実施形態を示す図である。  
【図2】 (a) は本発明の刃先ホルダーを備えたスクライプヘッドの一実施形態を示す図である。

示す正面図、(b)は(a)の底面図である。

【図3】 本発明の刃先ホルダーによるスクライプ工程を説明する図である。

【図4】 (a)は本発明の刃先ホルダーを備えたスクライプヘッドの別の実施形態を示す側面図、(b)は(a)の要部の正面図、(c)は(b)の底面図である。

【図5】 スクライプヘッドの1スクライプ動作のタイミングチャートを示す図である。

【図6】 (a)は本発明の刃先ホルダーを備えたクライプヘッドのさらに別の実施形態を示す正面図、(b)は(a)の底面図である。

【図7】 本発明の刃先ホルダーを備えたスクライプヘッドのさらに別の実施形態を示す斜視図である。

【図8】 本発明の刃先ホルダーを備えたスクライプヘッドのさらに別の実施形態を示す正面図である。

【図9】 本発明の刃先ホルダーを備えたスクライプヘッドのさらに別の実施形態を示すスクライプヘッド要部の正面図である。

【図10】 本発明の刃先ホルダーを備えたスクライプヘッドのさらに別の実施形態を示す正面図である。

【図11】 本発明の刃先ホルダーを備えたスクライプヘッドのさらに別の実施形態を示す斜視図である。

【図12】 図7に示されたスクライプヘッドに従来の刃先ホルダーを備えたスクライプヘッドの斜視図である。

【図13】 従来の刃先ホルダーを備えたスクライプ装置の一例を示す概略正面図である。

【図14】 (a)は図13のスクライプ装置のスクライプヘッドを示す正面図、(b)は(a)の底面図である。

【図15】 従来のカッターホイール用刃先ホルダーを示す正面図である。

【図16】 (a)はカッターホイールによって形成されるスクライブラインを説明する図、(b)は垂直クラック及び水平クラックを説明する図である。

【図17】 カッターhoiールの側面図、正面図及び部分拡大図である。

【図18】 刃先ホルダーにおけるキャスター効果を説明する図である。

【図19】 刃先ホルダーにおけるキャスター効果を説明する図である。

【図20】 複数のスクライプヘッドが搭載されたマルチスクライプ装置の一例を示す正面図である。

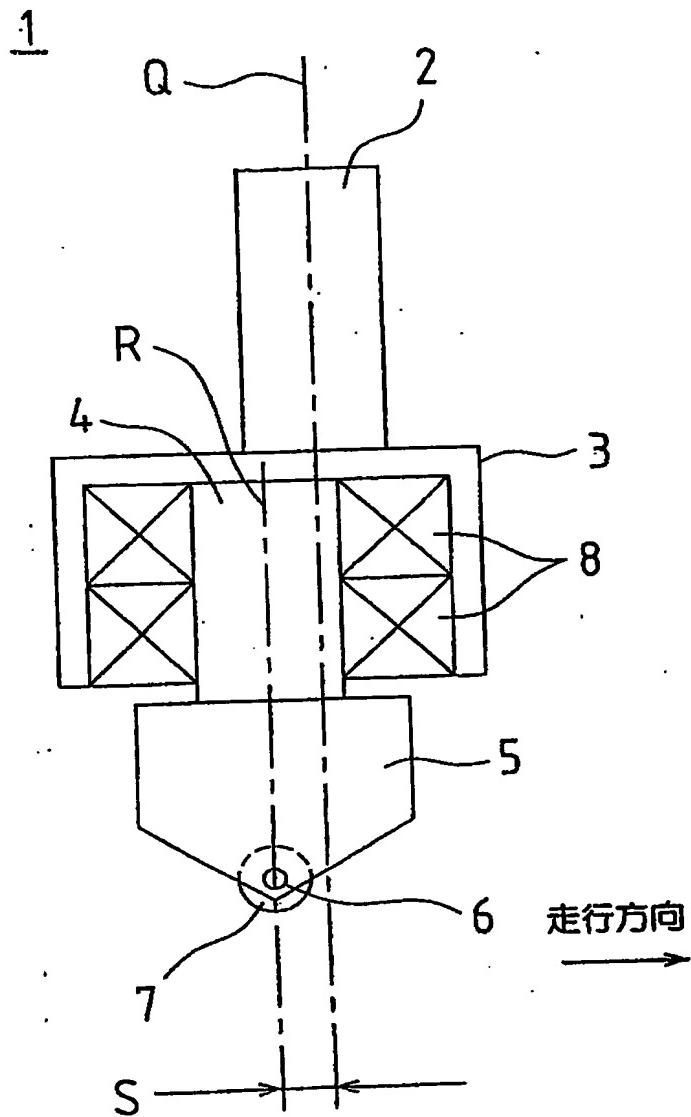
#### 【符号の説明】

##### 【0095】

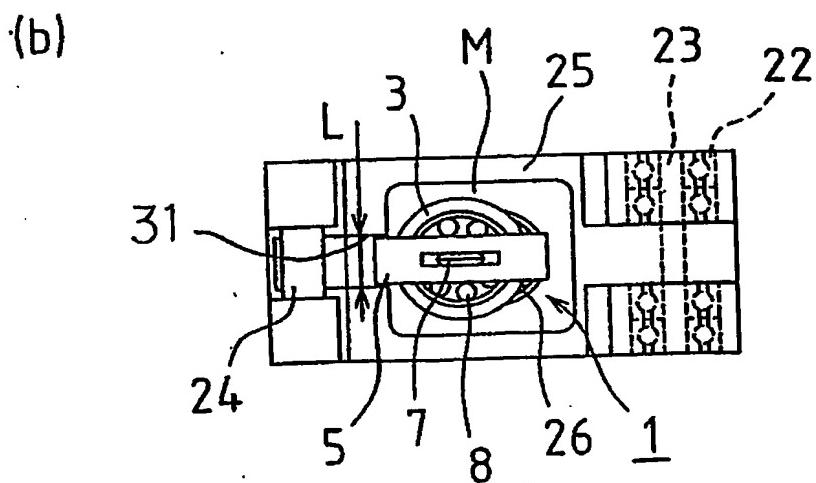
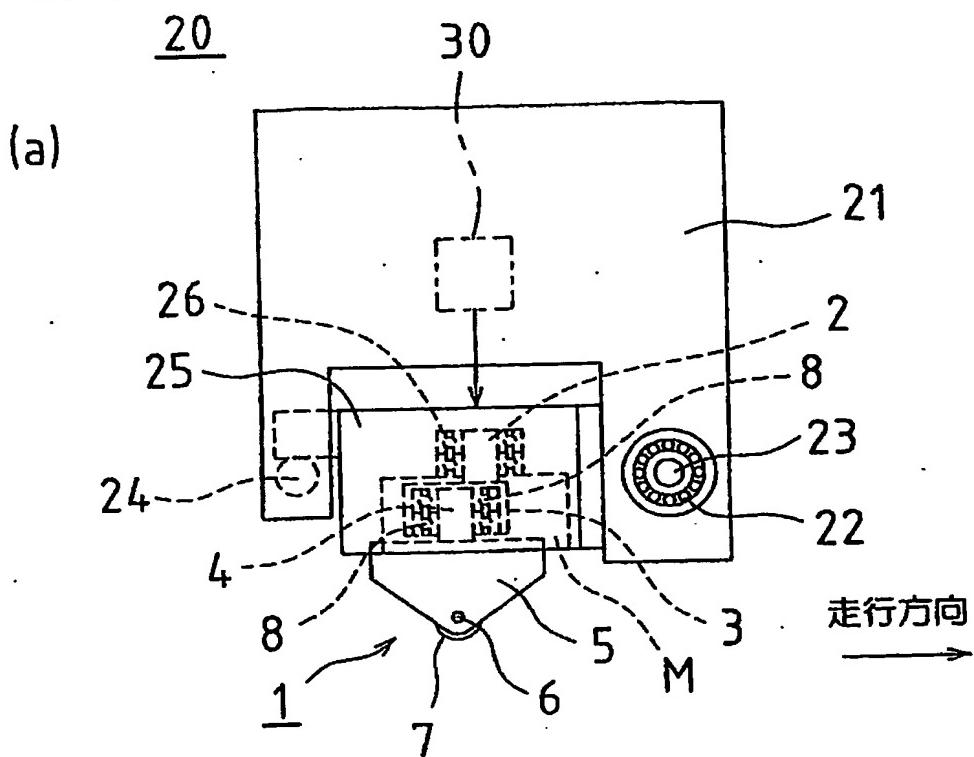
- 1 刃先ホルダー
- 2 第1回転軸
- 3 ホルダー
- 4 第2回転軸
- 5 ホルダー本体
- 6 ピン
- 7 カッターhoiール（刃先）
- 8 軸受
- 9 スクライプヘッド
- 10 スクライプ装置
- 11 テーブル
- 12 ガイドレール
- 14 ガイドバー
- 15 摺動ユニット
- 20, 40, 50 スクライプヘッド
- 21 スクライプヘッド本体

- 2 2 軸受（ペアリング）
- 2 3 支軸
- 2 4 制止軸（刃先接近制限手段）
- 2 5 ベアリングケース
- 2 6 軸受
- 2 7 回動軸
- 2 8 刃先ホルダー
- 2 9 カッター荷イール（刃先）
- 3 1 溝（溝部）
- 4 2, 5 2 サーボモータ
- 4 3 支軸
- 4 4 ホルダー保持具
- 4 5 奮歯車
- 5 3 円筒カム
- 5 4 ホルダー保持部材
- 5 5 弹性部材
- 5 6 ベアリング
- G 脆性材料

【書類名】図面  
【図1】

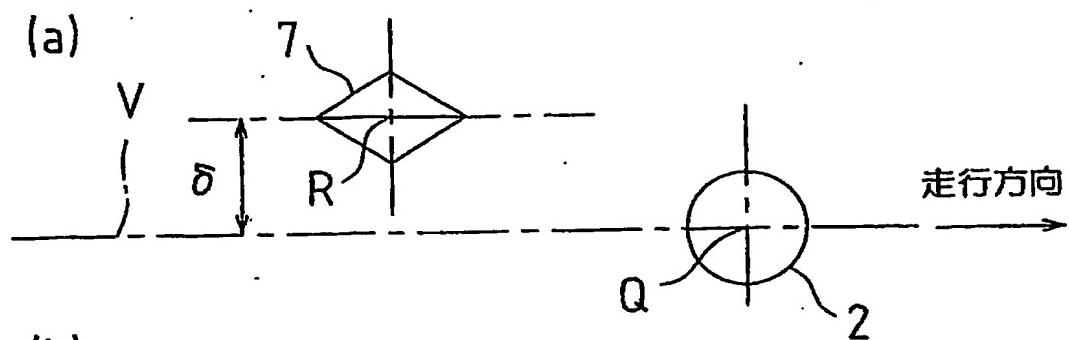


【図 2】

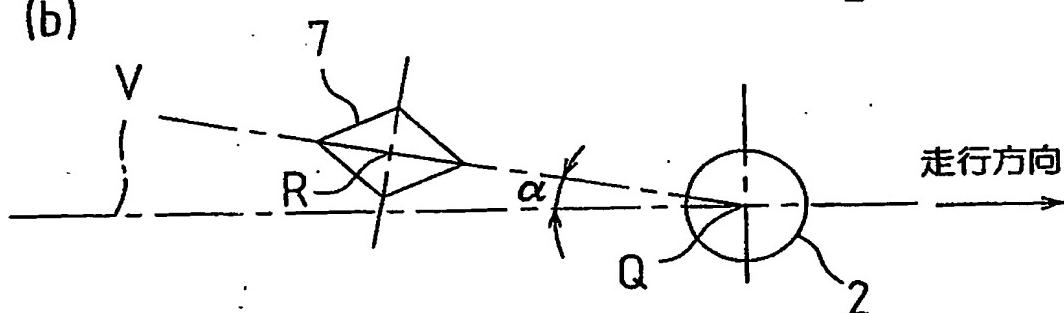


【図3】

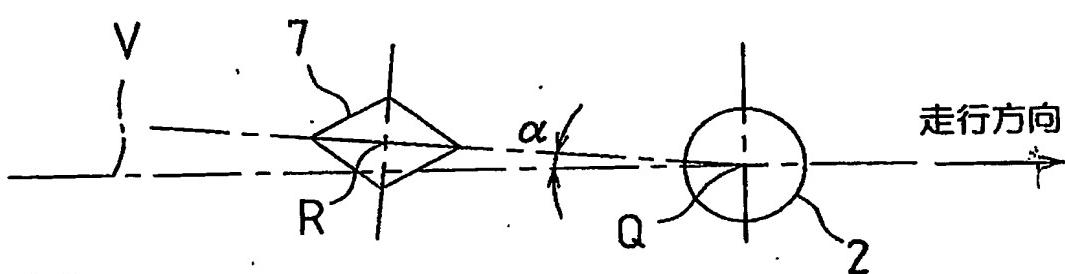
(a)



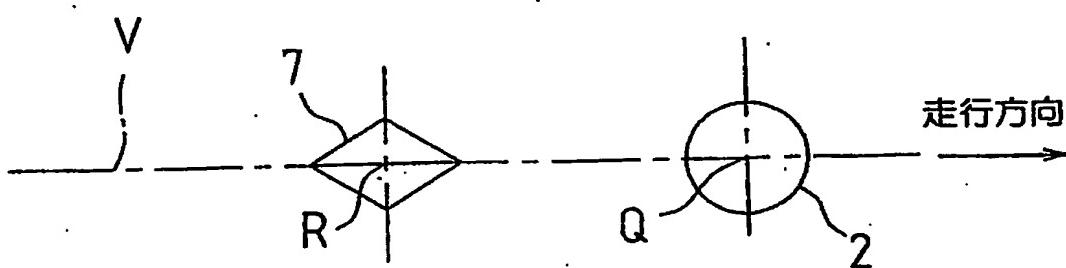
(b)



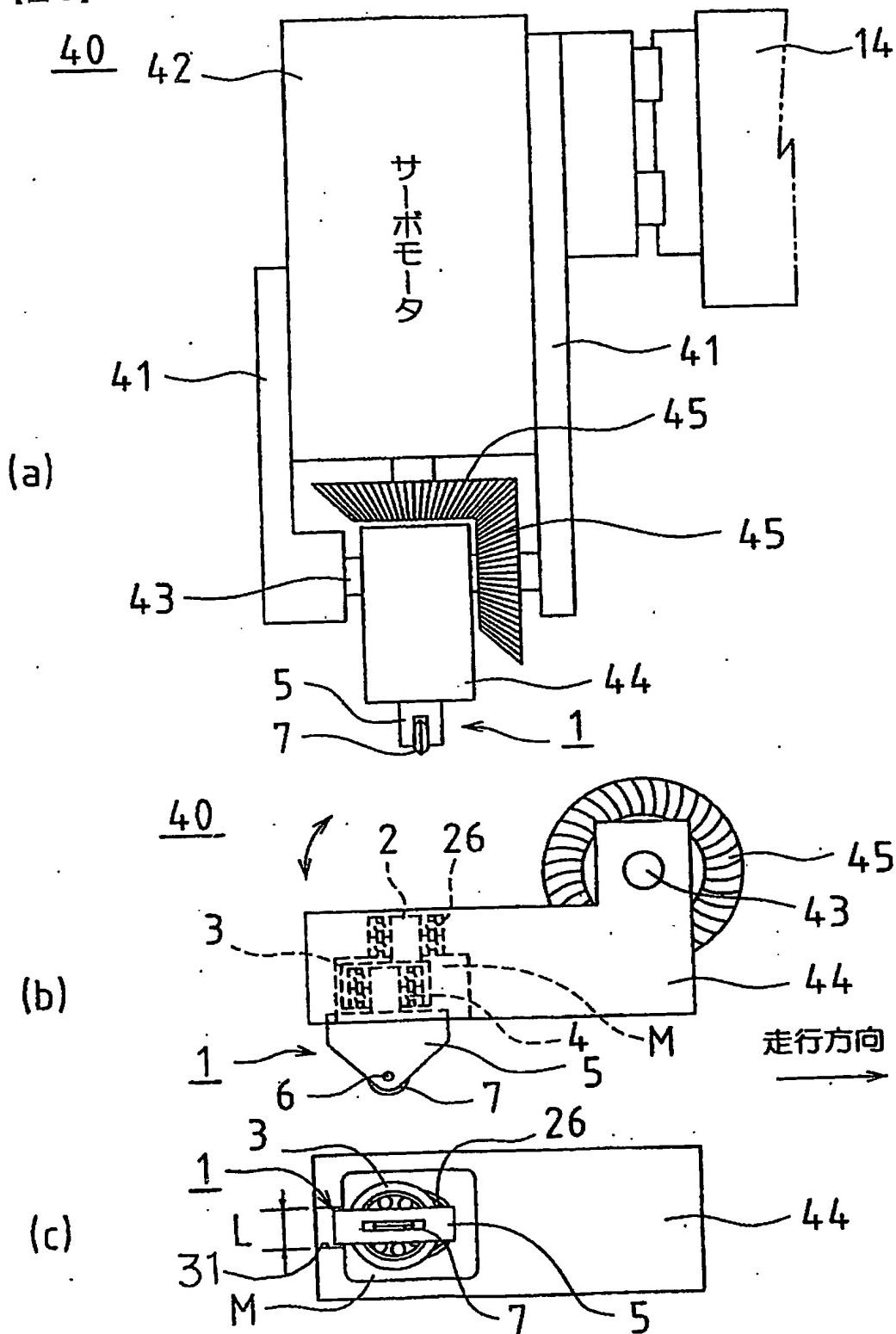
(c)



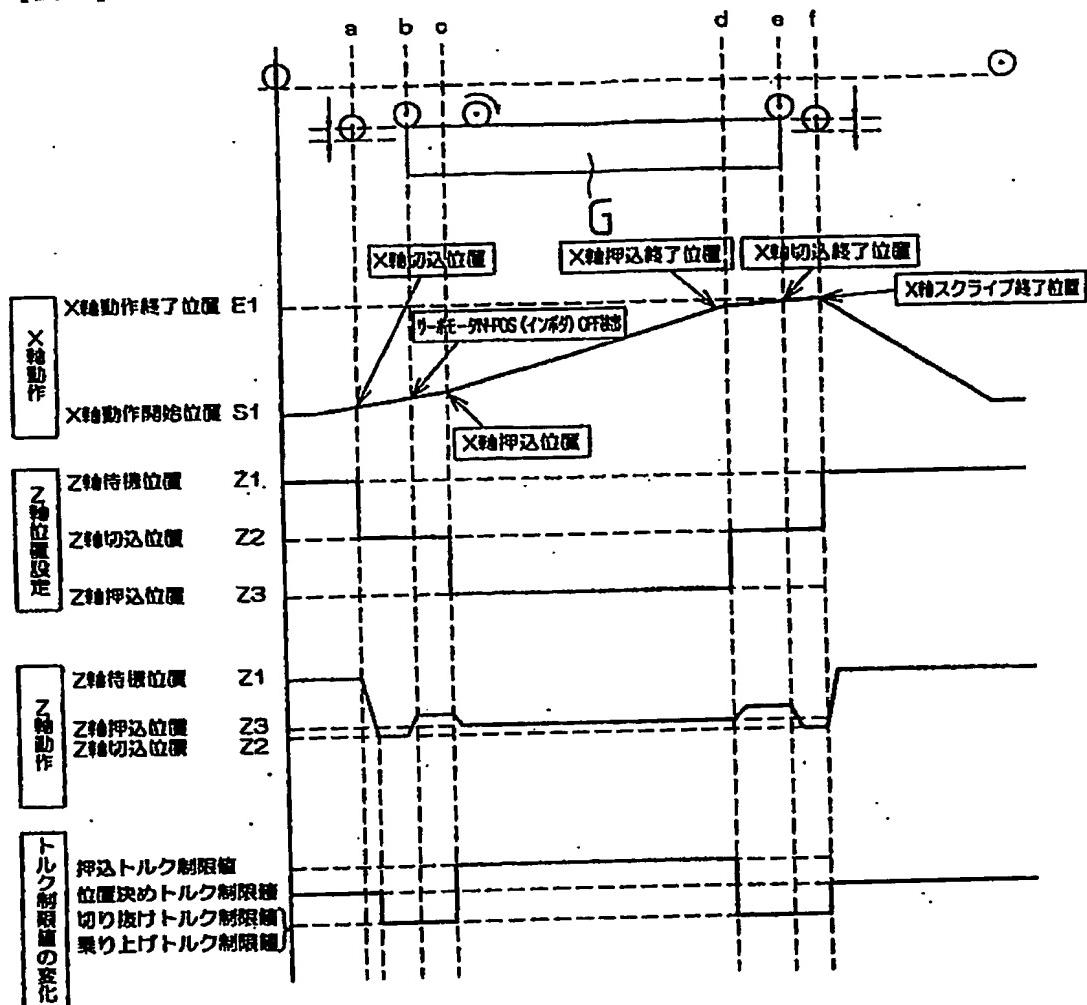
(d)



【図4】

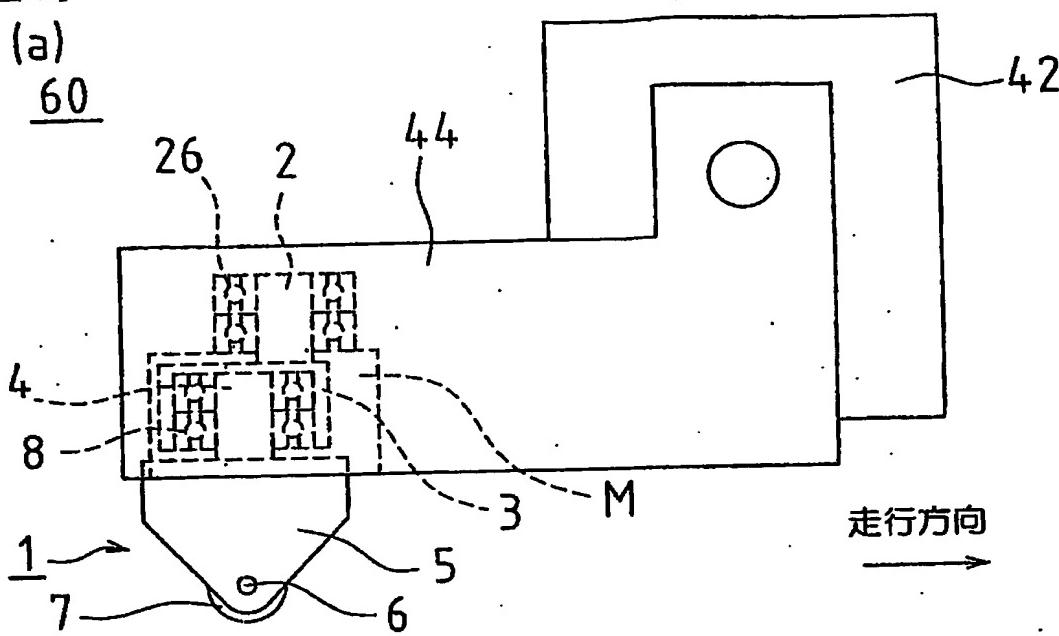


【図5】

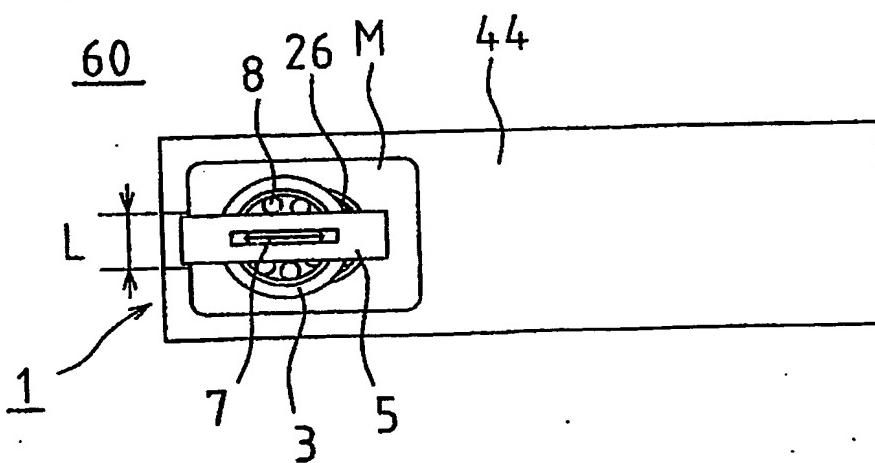


【図 6】

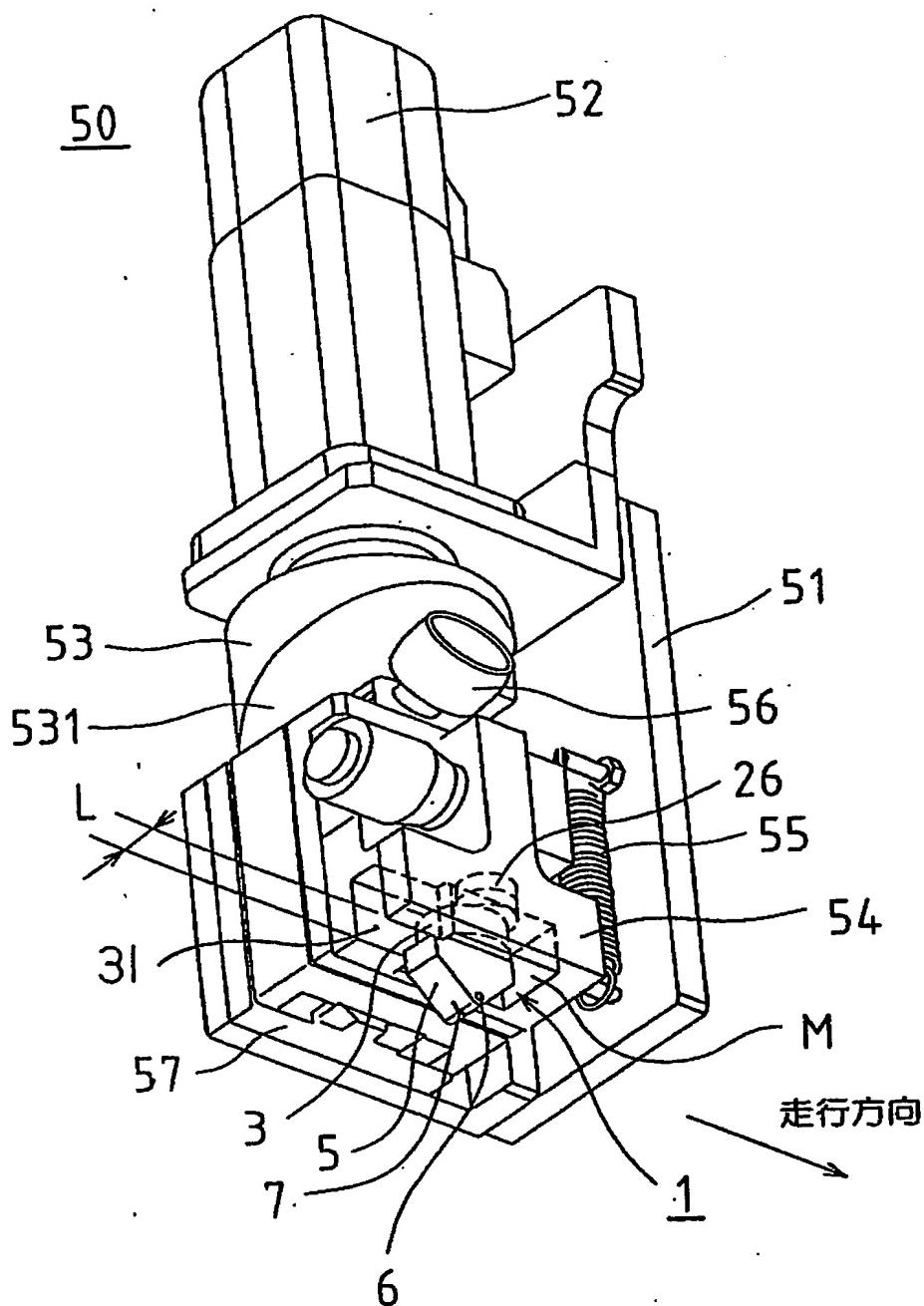
(a)

60

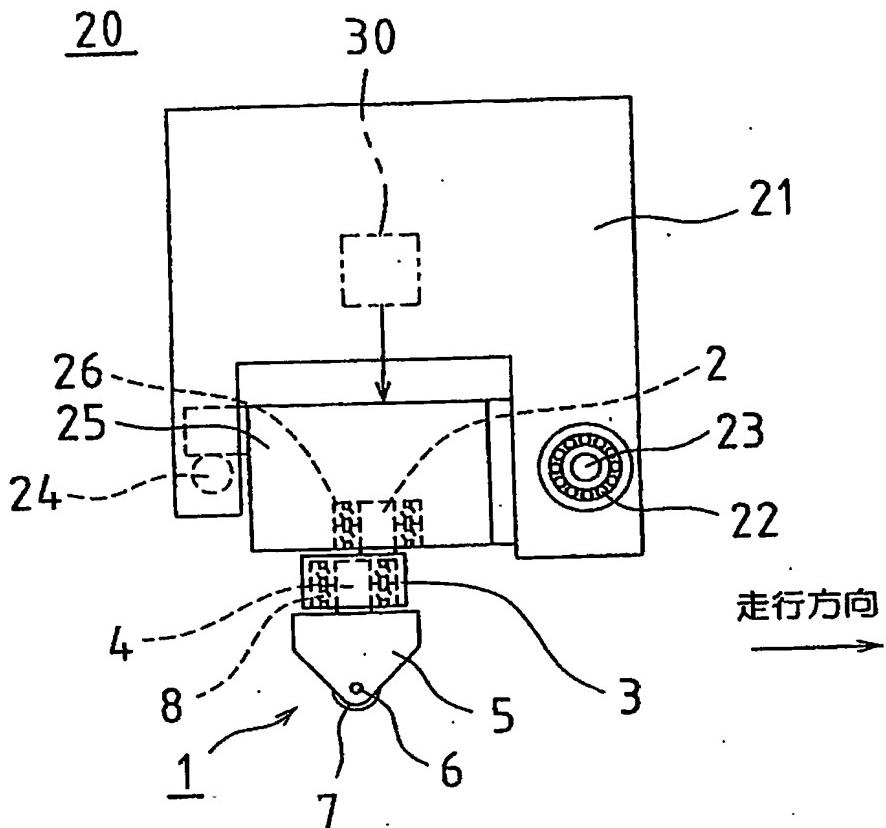
(b)

60

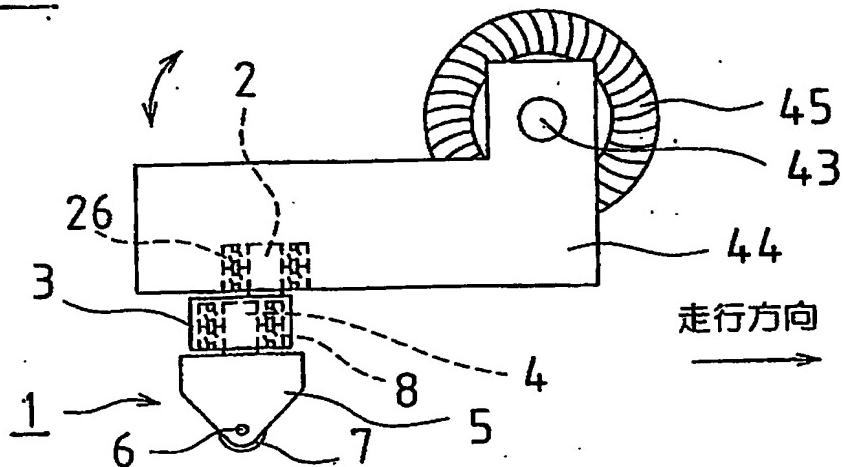
【図7】



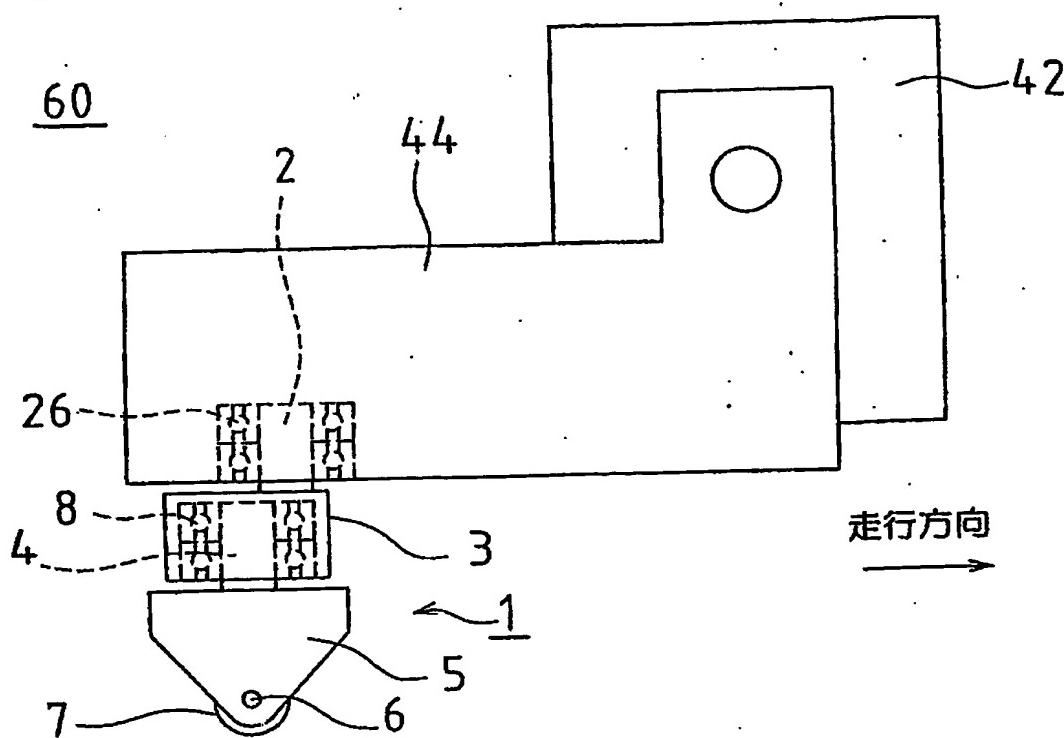
【図8】

20

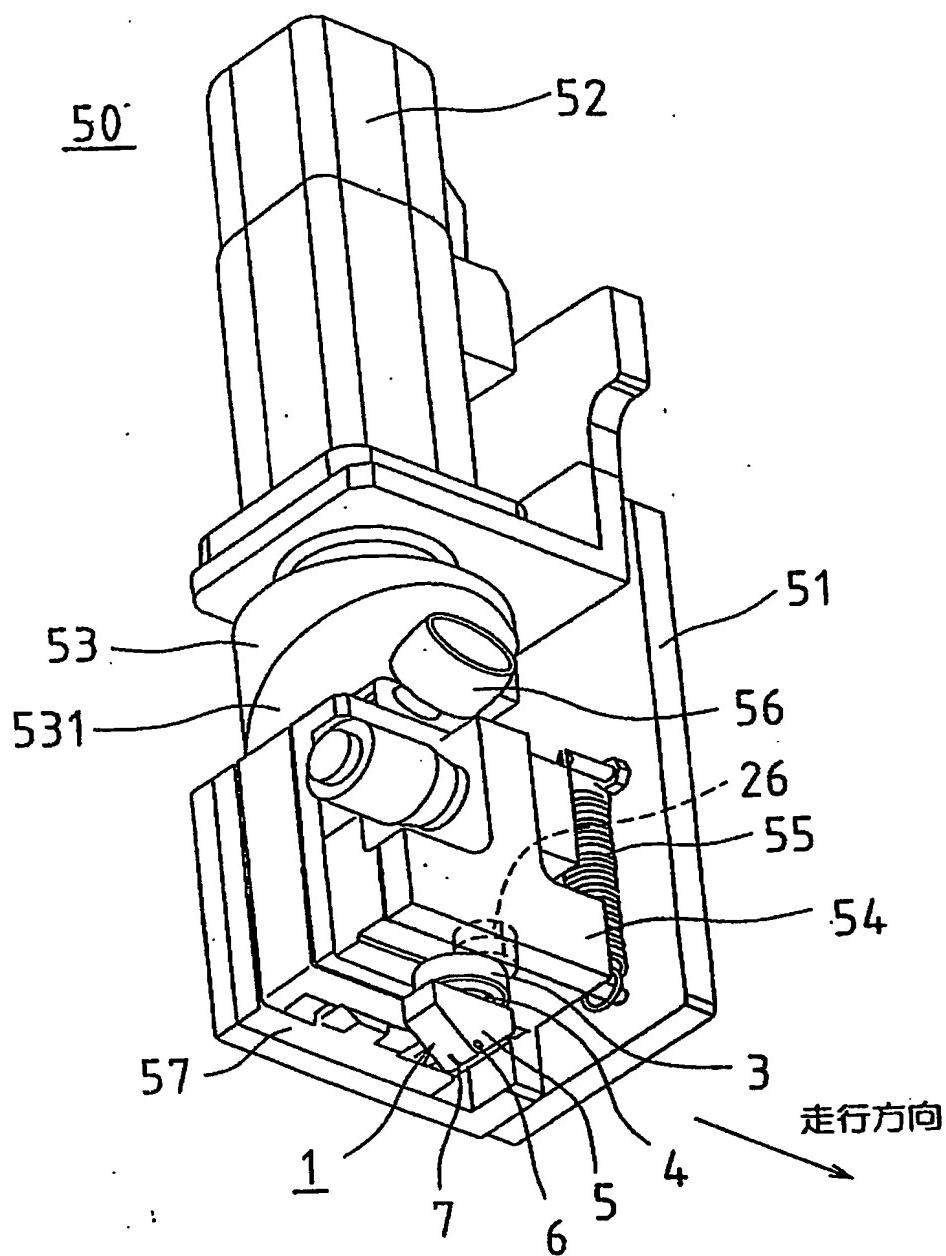
【図9】

40

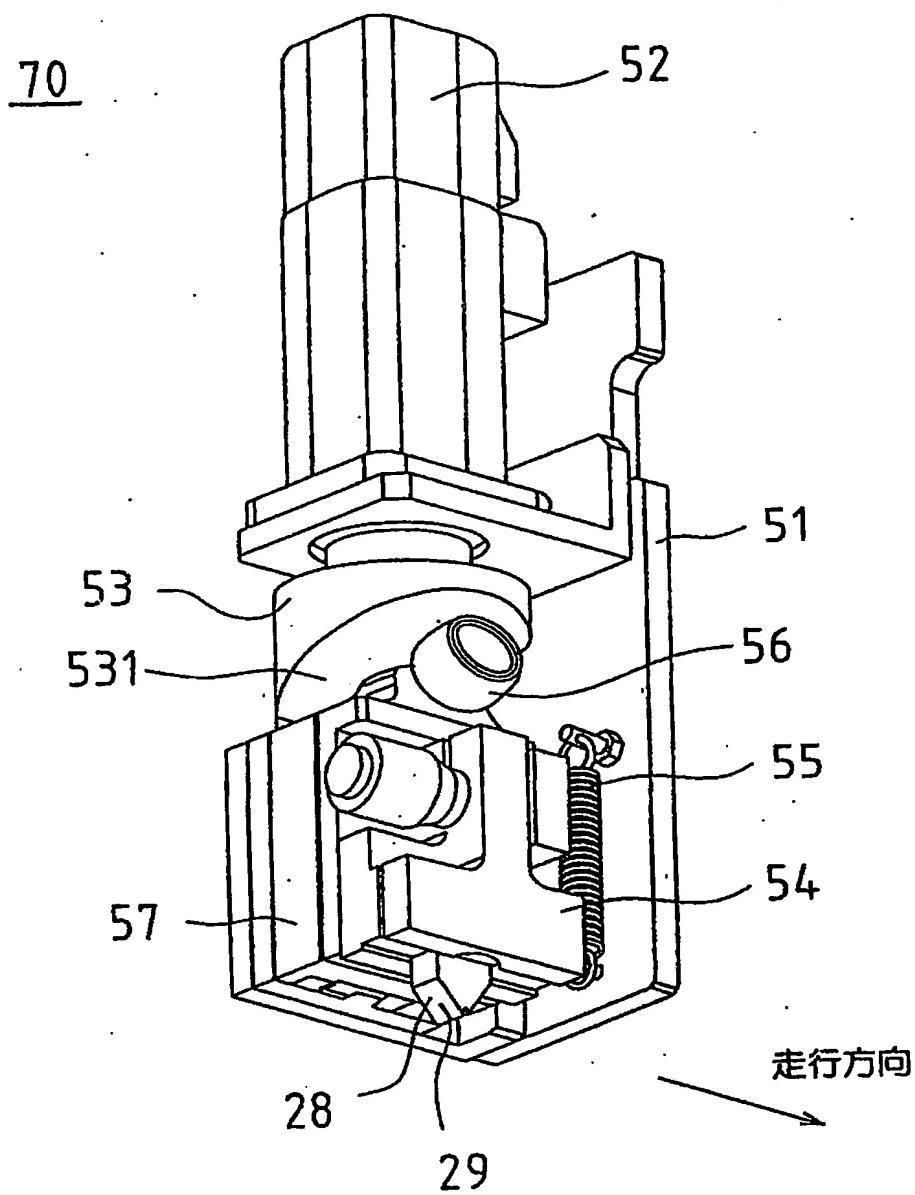
【図10】



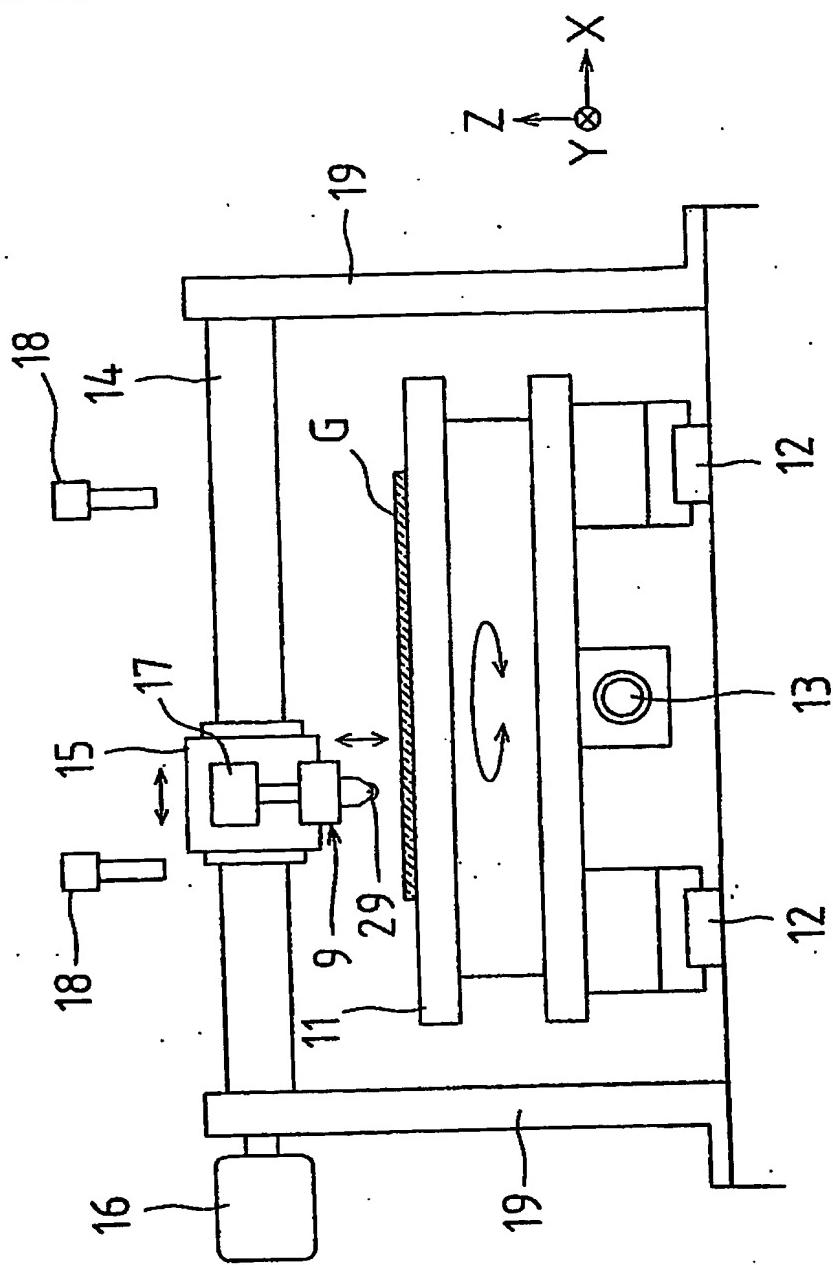
【図 11】



【図12】



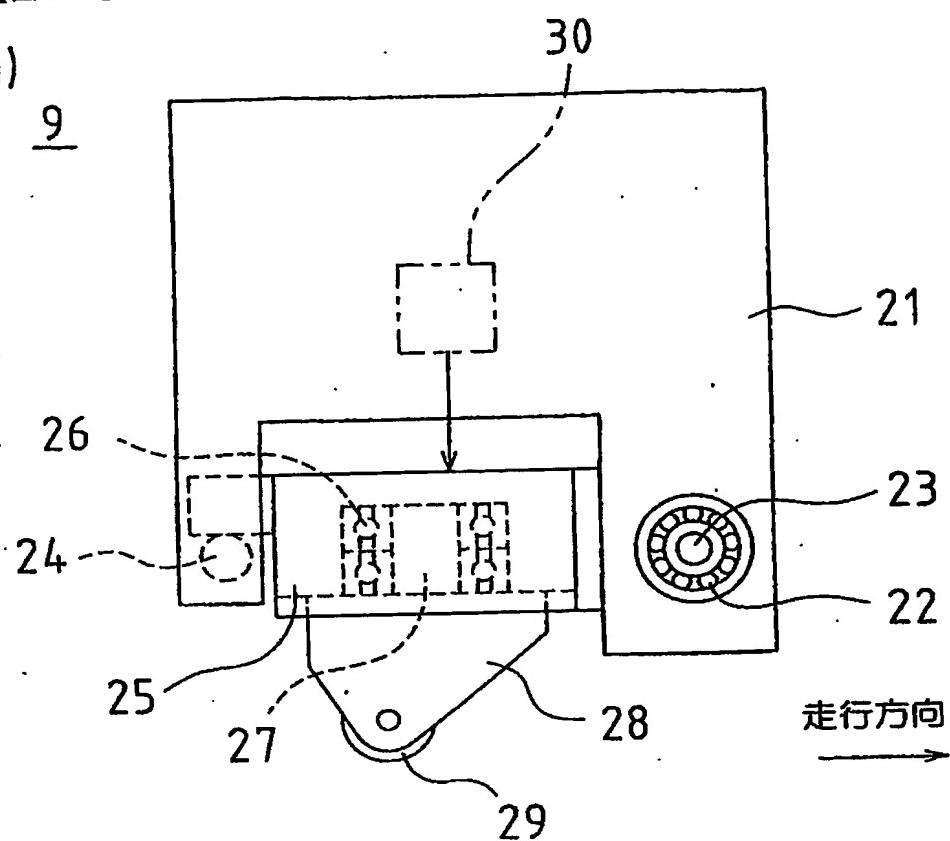
【図13】



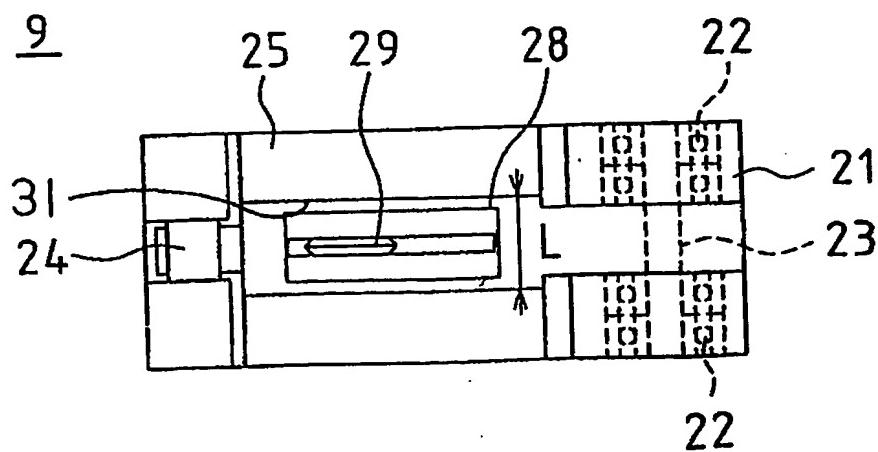
10

【図14】

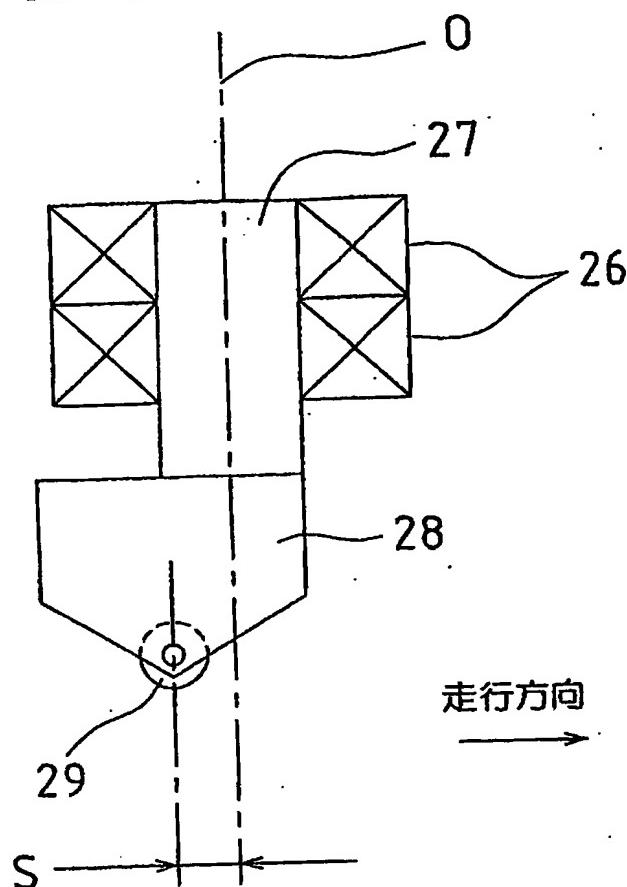
(a)



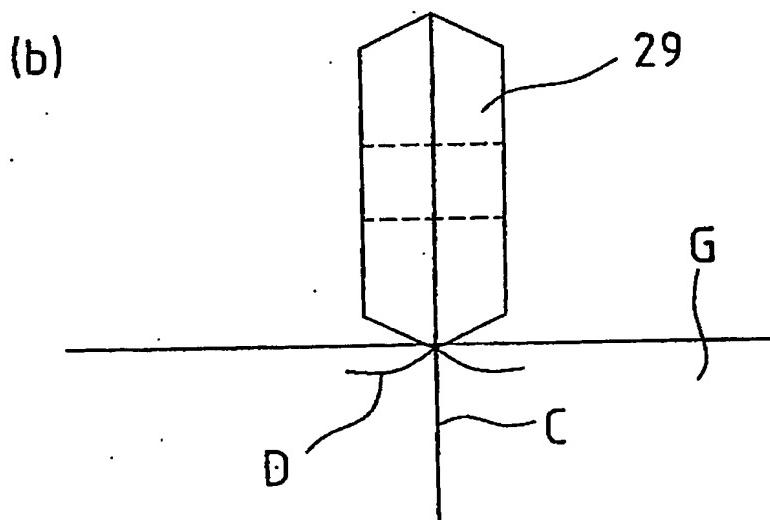
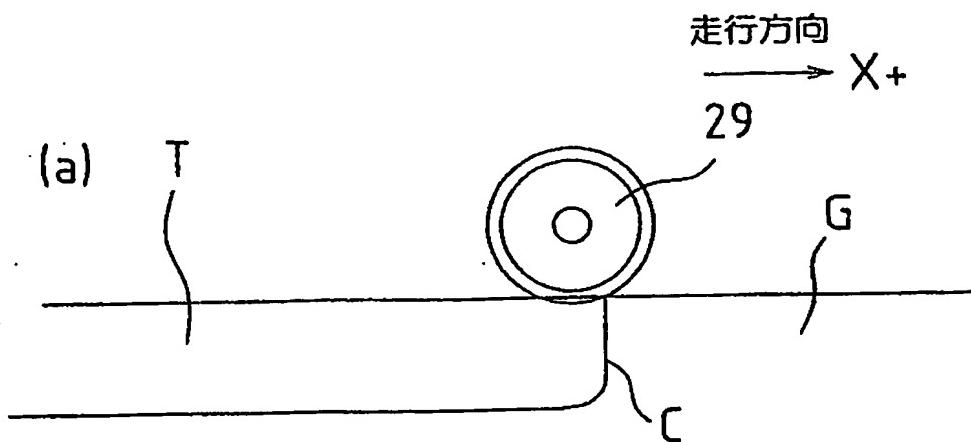
(b)



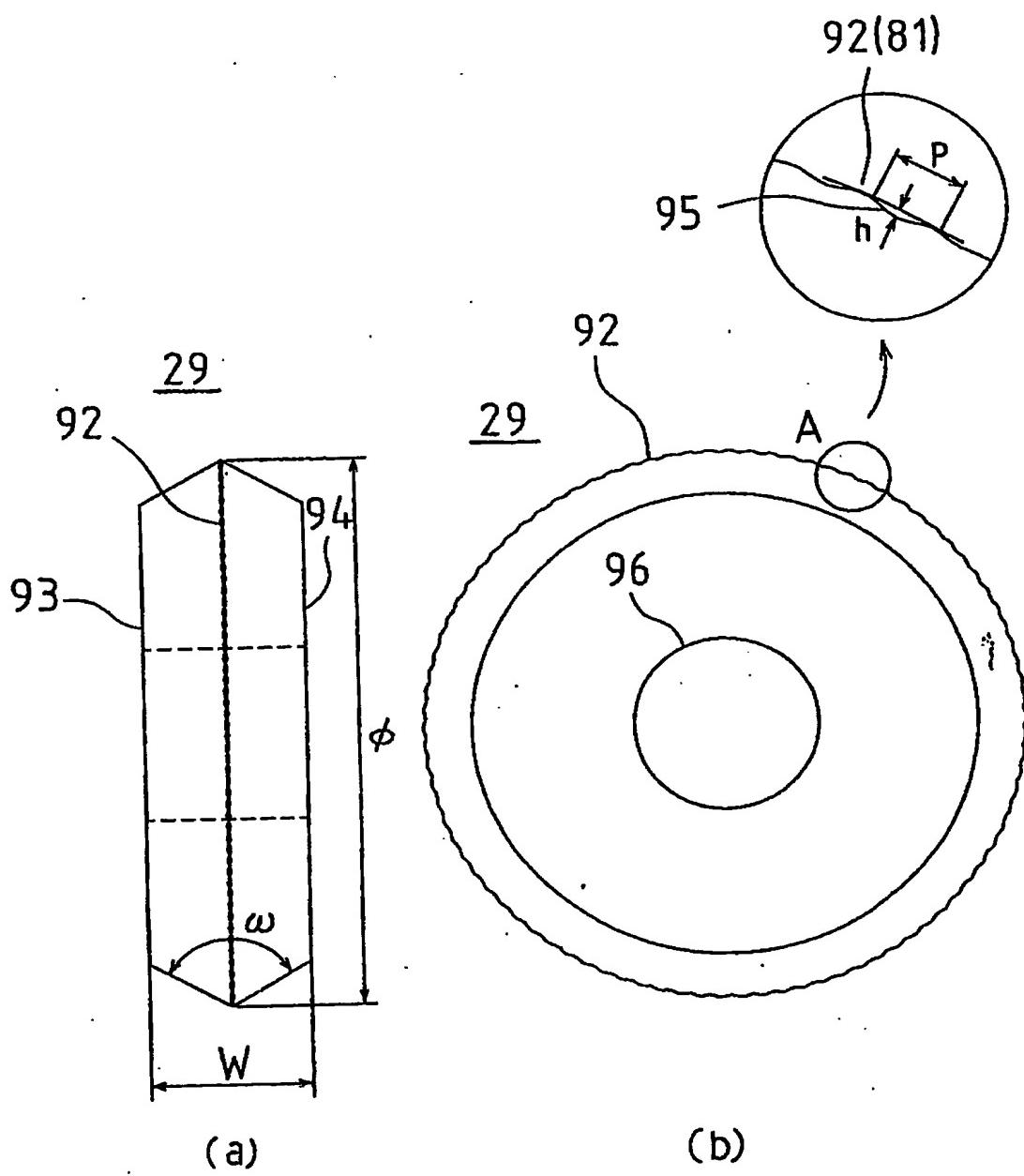
【図15】



【図16】

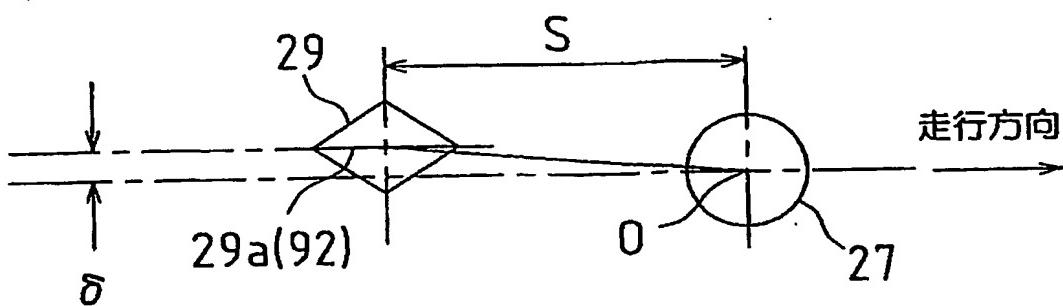


【図17】

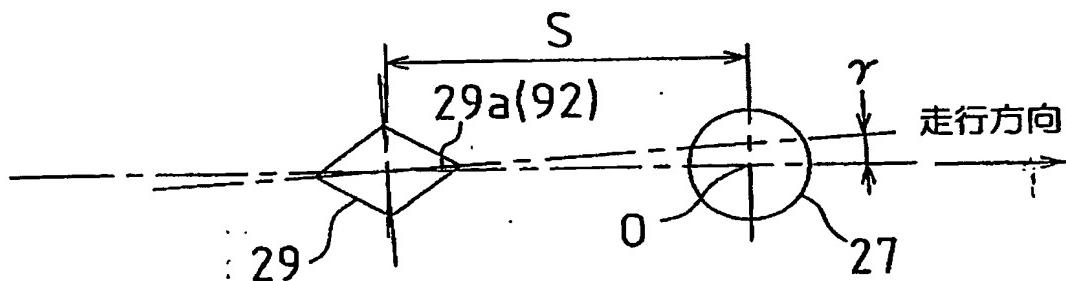


【図18】

(a)

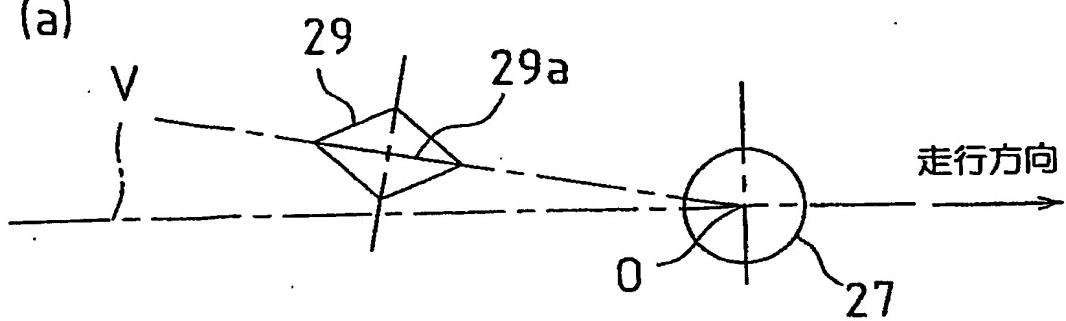


(b)

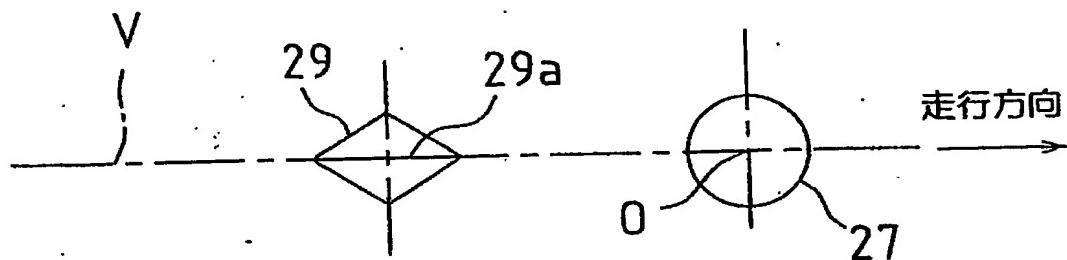


【図19】

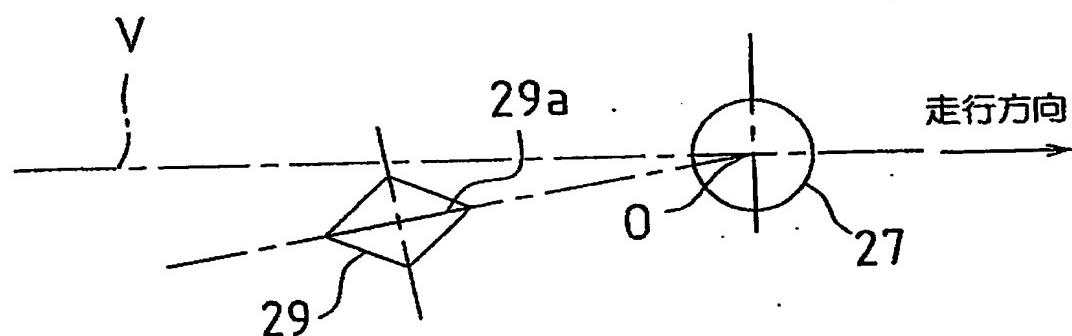
(a)



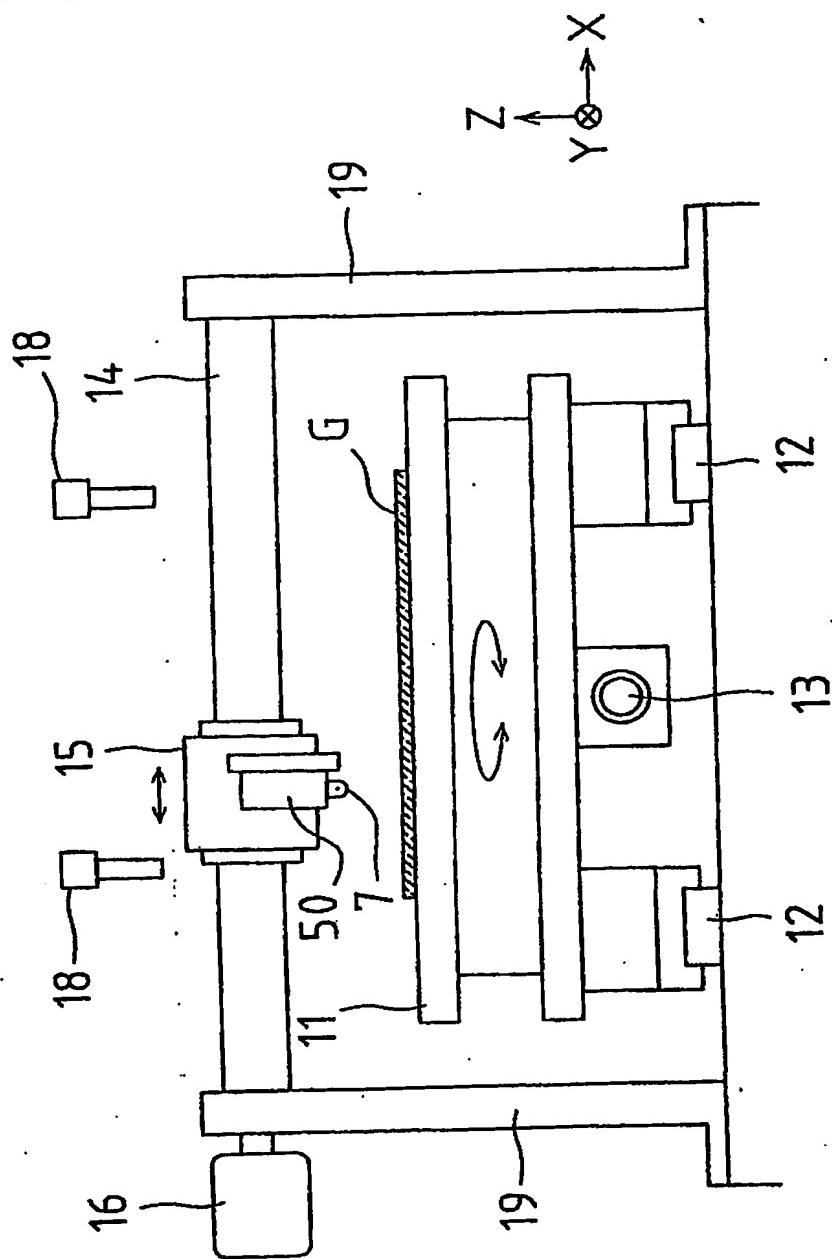
(b)



(c)



【図20】



10

【書類名】要約書

### 【要約】

**【課題】** 刃先稜線と刃先ホルダーの回動軸の軸心間に存在するズレ幅を吸収して、直線精度の良好なスクライブラインが形成され、水平クラック発生を極力抑えてスクライブラインが形成される刃先ホルダーおよびスクライブラインヘッド並びにそれらを搭載したスクライブ装置を提供する。

【解決手段】刃先ホルダー1は、カッターホイール7を固定支持するホルダー本体5と、ホルダー本体5を支持するホルダー3と、基板との間で相対移動される相対移動手段に対して、カッターホイール7がキャスター効果を有して追従するようホルダー3を回動可能に軸支する第1回動軸部2とを備え、ホルダー3が、第1回動軸部2の軸線と略平行な軸線を有する第2回動軸部4を有し、この第2回動軸部4の回動軸の周りにホルダー本体5を回動可能に支持する。

【選択図】 図 2

特願 2003-436932

出願人履歴情報

識別番号

[390000608]

1. 変更年月日

2002年 2月 5日

[変更理由]

住所変更

住 所

大阪府吹田市南金田2丁目12番12号

氏 名

三星ダイヤモンド工業株式会社

# **Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)**

International application number: PCT/JP04/019654

International filing date: 28 December 2004 (28.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2003-436932  
Filing date: 29 December 2003 (29.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 17 March 2005 (17.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse